

A NILUS DELTÁJA.

A DELTA FÖLDTANI ÉS FÖLDRAJZI FELEPÜLÉSE.

Et septem gemini turbant trepida ostia Nili
(*Virgilius.*)

Perque papyriferi septem flua flumina Nili
(*Ovidius.*)

Dr. JANKÓ JÁNOSTÓL.

(XXXV—XXXVIII. TÁBLÁVAL.)

1890. évi június hó.

ELŐSZÓ.

E dolgozatban a Nilus deltájának földtani és földrajzi felépülését tárgyalom. Anyagom egy részét az irodalomból, másik részét egy utazásomból merítem, melyet 1883-ik év tavaszán Egiptomban tettem. Az utazást anyagilag a budapesti kereskedelmi- és iparkamara, valamint id. LUCZENBACHER PÁL úr főrendi házi tag bőkezűen segítette; az utazásra való előkészületekben VASS ARMIN gróf, volt alexandriai alkonzulunk tett számtalan kisebb-nagyobb szivességet. Az előttem kétes kérdésekben s különösen a térképek kiállításában mesteremnek, LÓCZY LAJOS egyetemi tanár úrnak tartozom köszönettel; végül a munka kiadásával BÖCKH JÁNOS miniszt. osztálytanácsos úr, a magyar királyi földtani intézet igazgatója kötelezett hálára. Fogadják mindannyian legőszintébb köszönetemet.

Budapesten, 1889 évi december hó.

A szerző.

I. A delta eredete az eddigi elméletek szerint.

(Vélemények a Nilus deltájának keletkezéséről Egiptom első kartografiai felvételéig. — A Nilus deltájának kifejlődése GIRARD szerint; RITTER; RECLUS. — Jelenségek, melyek értelmezésére GIRARD elmélete nem használható. — Utazásom Egiptom északi partjain)

1. Vélemények a Nilus¹ deltájának keletkezéséről Egiptom első kartografiai felvételéig. — Az első európai tudós, ki Egiptomot meglátogatta, még Kr. e. az V. században, a görög történész HERODOTOS vala s a delta jellemzésére egy szerencsés kifejezést választván, annak egész történetét két szóban úgy adta meg, hogy ma is e történetnek csak egyes részletei képezhetik kutatás tárgyát. Szerinte Egiptom a «Nilus ajándéka», mely az arab libiai hegység közt elnyúló völgyet tölti be. HERODOTOS ez állítását három ténynyel igazolja; az egyik az, hogy a tengerben a delta előtt, a parttól egy napi távolságban, maig is a Nilus iszapjára találunk, tehát a Nilus még most is rak le iszapot; a második az, hogy a delta földje fekete iszap; a harmadik az, hogy az egiptomi papok szerint MOERIS király idejében a víz már nyolcz könyök magasságnál elönté a deltát, míg ma erre legkevesebb tizenöt könyök kell, miből a történész a delta emelkedésére következtet s Egiptom kiszáradását jósolja meg.²

Egy századdal későbben, a IV. században Kr. e. ARISTOTELES még tovább ment; szerinte Egiptom a Nilus alluviumából keletkezett, mikor? — nem tudni; de volt idő, mikor a delta helyén tenger volt, mely a földközi és a vörös tengereket összekapcsolá.³ Csodálatos, a tudomány harmadfélezer év mulva igazat ad neki. Szicíliai DIODOR, az utolsó Ptolomeusok kortársa, Egiptomról szólván, főleg a SESOSTRIS, NILEUS és SABACOS egiptomi királyok óriási mérvű csatorna-építkezéseiről emlékezik meg.⁴

STRABO átvéve HERODOTOS elméletét, azt újabb adattal nem magyarázta;⁵ ellenben PLINIUS bizonyítékul hozza fel még azt, hogy míg HOMEROS

¹ A Nilus neve a görög Νεῖλος-ból származik, mely némelyek szerint e két görög szónak νέον ἕλν (= új iszap) összevonása.

² HERODOTOS, Hist. lib. II. cap. V. X—XIII. és XVII.

³ ARISTOTES, Meteorolog. lib. I. cap. XIV.

⁴ DIODOR, Bibliothec. hist. tib. I. sect. I. cap. XVII.

⁵ STRABO, Geogr. lib. XVII. passim.

szerint [Pharos-sziget egy napi távolságban van Aegyptustól addig az ő korában e sziget csaknem érintkezett a kontinenssel.¹ Ő az első, ki azt mondja, hogy a delta iszaptalaja homokon fekszik, oly adat, melyet csak a jelen század kutatásai erősítettek meg.² PLUTARKHOS, PLINIUSnak csaknem kortársa, e bizonyítékokat még kettővel szaporítá, az egyik az, hogy a szomszéd pusztákon tengeri kagylók találhatók, a másik az, hogy az ott fűrt kutak sósvizűek.³ Az ókor utolsó tudósa, kire hivatkozom, AMMIANUS MARCELLINUS, mindezekhez még azt teszi hozzá, hogy a tengerparton kiemelkedések nincsenek s homokos alapon nyugszanak.⁴

HERODOTOS elméletéhez, mely eredetileg az egiptomi papi rend egy hagyománya, a középkor utazói alig járultak hozzá, s legtöbbnyire, például DICULUS is,⁵ megelégedtek PLINIUS idevonatkozó szakaszának hű lemásolásával. A zsidó TUDELE BENJAMIN a XII. században,⁶ majd LEO AFRICANUS a XV-ikben⁷ nem rendelkeztek a szükséges ismeretekkel arra, hogy az ország fizikai állapotára vonatkozó megfigyeléseket tehessenek. RADZIWIL herceget csak az lepi meg, hogy míg a Nilus áradása Kairónál 18—20-, a torkolatnál csak 1 könyöknyi⁸; a különben kiváló megfigyelő hírében álló PROSPER ALPIN semmit sem jegyzett fel a delta geológiai viszonyaiból.⁹ VANSLEB (1672-ben) foglalkozik ugyan a delta fejlődésével, de teljesen hasznavehetetlen alapon; s ránk legfontosabb adata az, hogy úgy az ő, mint PROSPER ALPIN idejében a Mareotis tava az áradások alatt a Nilusból vizet kapott és a tengerrel állandóan közlekedett.¹⁰ MAILLET (1720-ban) a két főtorkolat fejlődésével foglalkozik s néhány történelmi adat felsorolásán kívül saját észleleteivel igen fontos adatokat nyújt; ő az első, ki a torkolatok fejlődésének tényezőit is vizsgálja már.¹¹ Csaknem ugyanakkor SHAW (1721 és 1722-ben) már a delta talajemelkedésének mennyiségét igyekezett megállapítani oly kísérletezésekkel, melyek alapja helyes volt ugyan, de nem elég széles, a mennyiben minden korrekturát mellőzött, s bár ő a kísérletezés által kapott azon eredményt, hogy a delta talaja évszázadonként egy lábbal emelkedik, összhangzásba hozta bizonyos történelmi tényekkel,¹²

¹ PLINIUS, Hist. nat. lib. II. cap. LXXXV.

² PLINIUS, ibidem, lib. XVIII. cap. XVIII.

³ PLUTARKHOS (francia fordítása) Traité d'Isis et d'Osiris.

⁴ AMMIANUS MARCELLINUS, Hist. lib. XXII.

⁵ DICULI liber de mensura orbis terræ; ed. Walckenaër, 1807 (Paris) pag. 14.

⁶ Itinerarium BENJAMINIS. Lugduni Batav. 1633. pag. 116.

⁷ LEONIS Descriptio African. lib. VIII.

⁸ Principis RADZIWILI Jerosolymitana peregrinatio epistola 3-a passim.

⁹ PROSPER ALPIN, Rerum Aegyptiacarum, lib. I. cap. II.

¹⁰ VANSLEB, Nouvelle Relation d'Égypte. 111. és 172. lapokon.

¹¹ MAILLET, Description de l'Égypte, ed. Mascrier. 91. és 274. lapokon.

¹² SHAW, Observations géographiques etc. sur la Syrie, l'Égypte. II. k. 188. l.

GIRARD kimutatta, hogy ez összhang csak látszólagos, mert 1. nem bizonyos, hogy HERODOTOS adatai görög könyök-mérték szerintiek-e; 2. mert az áradást soha sem fejezték ki konstantinápolyi könyök-mérték szerint, mint azt SHAW teszi; 3. mert SHAW nem tudta, hogy az emelkedésről naponként kiadott rajzot az idegenek félrevezetése céljából meghamisították s 4. mert SHAW még nem tudta, hogy a parti területek emelkedésével a folyó fenéke is emelkedik.¹ Ambár kevéssel SHAW után ennek adatait helyben hagyja, megerősíti és a klasszikusok följegyzéseinek értelmezésére használja fel POCOCK RIKHARD, Egiptom 1737-iki utazója, de minden önálló alapon kívül,² ugyanekkor, 1723-ban, FRÈRET szakított a delta eredetére vonatkozó csaknem évezredes felfogással s bebizonyítva gondolván azt, hogy Egiptom teljes elárasztására ma is csak 16 könyöknyi víz kell, mint kellett HERODOTOS és PLINIUS idejében, kétségbe vonja a delta talajának emelkedésére vonatkozó megfigyelések pontosságát,³ bár egy későbbi értekezésében, melyben e kérdéshez a régi történészek, arab írók és modern kutatók bizonyítékait gyűjti egybe (1743-ban) önmagával ellenmondásba jut.⁴ A FRÈRET tévedéseinek hívei is akadtak, így BAILLY,⁵ PAUCTON,⁶ ROMÉ DELISLE,⁷ LARCHER⁸ és TÓTH-ban,⁹ kik közül egyedül ez utolsó hozott fel állításának beigazolására komoly adatot.¹⁰ Ezek után SAVARY csak néhány felületes adatot gyűjtött a herodotosi elmélet beigazolására.¹¹ VOLNEY, ki kevéssel utána utazott Egiptomba, ha néhány megfigyelésében pontatlan is volt, melyek bizonyítékait gyengíteni látszanak, de ítéletében bizonyára a legkiterjedtebb alapot használta.¹² Különben az ő érdeme, hogy a NIEBUHR 1762-iki¹³ és a TÓTH 1771-iki¹⁴ adatai alapján megállapítja, hogy az áradásokról szóló kairói napi jelentések meg vannak hamisítva. DOLIMIEU, a

¹ GIRARD, Observations sur la vallée d'Egypte. (Mém. Acad. Roy. Paris. 1819. 184. l.)

² POCOCK, Voyage dans le Levant, II. k. 267. l.

³ FRÈRET, Essai sur les mesures longues des anciens. (Mem. Acad. Inscr. XXIV. k.)

⁴ FRÈRET, De l'accroissement ou élévation du sol de l'Egypte.

⁵ BAILLY, Histoire de l'astronomie moderne. 146. l.

⁶ PAUCTON, Météorologie, Paris, 1784. 117. l.

⁷ DELISLE, Météorologie, Paris, 1789.

⁸ LARCHER, Histoire d'Herodote, a második könyvre vonatkozó 13. és 38. jegyzet.

⁹ Mémoires du Baron de TOTT sur les Turcs et les Tartares. Amsterdam, 1785. 4. k. IV. k. 24. l. E magyar utazó kitűnő észlelő volt, de adatait csak a legutóbbi években kezdjük kellőleg méltányolni; egiptomi adatainak kritikai méltatásáról lásd: IFJ. JANKÓ JÁNOS, Bárá TÓTH FERENCZ utazása Egiptomban 1771-ben. (Földr. Közl. 1889. VII.)

¹⁰ Ez adataira később még visszatérek.

¹¹ SAVARY, Lettres sur l'Egypte, I. k. 13., 15., 41., 275. l.

¹² VOLNEY, Voyage en Syrie et en Egypte, I. k. II. és III. f.

¹³ NIEBUHR, Voyage en Arabie, I. k. 102. l.

¹⁴ TOTT, Voyage en Egypte. I. k. 47. l.

kitünő buvár, elismerte a delta horizontális és vertikális fejlődését, de föltette, hogy a Nilus alluviuma bizonyos meszes magvak körül rakódott le, a mit a delta területében azonban senki fel nem talált.¹

Mind e kutatások eredménye csak egy lőn, annak kétségtelen megállapítása, hogy a delta csakugyan a Nilus ajándéka. A Nilus kifejlődésének többi részleteiről, az ezekben uralgó törvényekről addig mit sem lehetett megállapítani, míg Egiptomról pontos vagy legalább is megbízható földrajzi, helyrajzi és földtani térkép nem áll rendelkezésünkre, oly fölvétel pedig, mely e hármasság bármelyikét is kielégithette volna, a múlt században még nem volt. D'ANVILLE felvételeinek vázául HERODOTOS leírását használta s így térképébe számtalan hiba csúszott be,² melyek egynemelyikét már TÓTH kiigazította.³ Végre 1798 július elsején kötött ki a francia hajóraj Egiptom partjain Alexandria öblében, s minthogy ez idő szerint a hadseregnek egyetlen hiteles térkép sem szolgálhatott utmutatóul, a derék mérnöki kar maga látott a nagy munkához és e felvételek eredménye lett az a nagyszerű atlasz,⁴ melyet 1826-ban a királynak ajánlva már másodszor adott ki PANCKOUCKE, s mely első biztos alapját képezte a deltára vonatkozó minden más kutatásnak;⁵ ez az atlasz csak föld- és helyrajzi, de nem földtani. Ehhez hozzáadva a francia táborkar vezetőinek óriási irodalmát, melyet a «Description de l'Égypte» 26 kötete foglal össze, s melynek főmunkatársai közül itt csak MALUS-t, LEPÈRE-t, BU BOYS AIMÉ-t, JOLLOIS-t, JACOTIN-t, LANCRET-t és ANDRÉOSSY-t emelem ki, hirtelen óriás anyag gyűlt egybe Egiptomról, mely lehetővé tette, hogy a Nilus deltája eredetének kérdésével ne csak általánosságban, de részletesen is foglalkozzanak.⁶

2. A Nilus deltájának kifejlődése GIRARD szerint ; RITTER; RECLUS. — A francia expedíció által összegyűjtött óriás anyag alapján a Nilus deltájának felépülését először GIRARD írta meg,⁷ s műve e téren oly jelentékeny, hogy ennek a delta keletkezésére vonatkozó részeivel annál bővebben kell foglalkoznunk, mert dolgozatát maig is alapul tekintik s elméletének úgy a régi, mint az új nagy földrajzirók, élükön RITTER-

¹ DOLOMIEU, Mémoire sur la constitution physique de l'Égypte. (Journal de Physique, 1793, XLII. k. 199. l.)

² MALUS, Provinces orientales de la Basse-Egypte. (Descr. Egypte, XVIII. k. II. r. 17. l.)

³ BÁRÓ TÓTH F. utazása Egiptomban; i. h.

⁴ Description de l'Égypte. Atlas géographique. Paris 1826. II. kiadás.

⁵ A térkép történetét lásd: JACOTIN, Construction de la carte de l'Égypte. Descr. de l'Égypte, XVII. k. 436—652. l.

⁶ Description de l'Égypte. Szöveg. Paris, PANCKOUCKE, 1826. 26 kötet.

⁷ GIRARD, i. h.

rel,¹ RECLUS-vel,² maig is felesküdt hívei. GIRARD elméletét kivonatossan a következőkben közlöm:

A Nilus kiszabadulván abból a keskeny völgyből, melyet a libiai és arab hegyek szorítanak össze, azonnal megváltozott. Általában véve a folyam magával hozott anyagából a legnagyobb fajsúlyuak a meder közepén, vagyis a hol az áram a legerősebb, nyomulnak előre; ámde a folyam egész ereje nyílt szabad vízfelületre jutva, minő az egykori egiptomi tengeröblé vala, hirtelen széteszlik, a súlyos részek közvetlenül a torkolat előtt leülepednek, szétterülnek, újabb anyag hozzájárulásával a víz színe fölé emelkednek, mi által a folyam az így alakult deltamag területét megkerülni kényszerül, két ágra szakad, melyekből aztán a körülményekhez képest újabbak indulnak ki, lagunákat és mocsárait képeznek, melyek alakja és helyzete folytonosan változik, míg később kiszárad s művelés alá kerül.

Ezek szerint könnyen érthető, hogy a régiek csak két főcsatornát fogadtak el, a két legszélsőt, a Canopus és Pelusium mellettieket s a többi emberi műnek tartották. E két főág torkolata messze előrenyúlt a tengerbe magaépítette medrében, sokkal előbbre, mint a meddig a delta alapja terjedt, a víz esése csökkent s így az ágak középmedrében még teljes erővel s nem a csökkent eséssel áramló folyó új, az eddiginél rövidebb medret keresett s így alakult a canopusi ágból a rosettei kelet felé, a pelusiumiból a damiette-i (mely GIRARD szerint a sebennysi) nyugat felé. Ez átalakulás fokozatosan történt, mert ha hirtelen történt volna, e kor emléke is élne még, sőt hozzávetőleg ez átalakulás korát is megjelölhetjük, mert PLINIUS idejében még a canopusi és pelusiumi voltak a főágak.

Tényleg, ha a damiettei ág jelen kifejlődését összehasonlítjuk a pelusiumival, még pedig az elágazás mai pontjától Batn-el-Bakarától a Menzalé taváig számított hosszúsággal, a pelusiumi ág hossza úgy aránylik a damietteihez, mint 17 : 18. Elméletének megerősítésére említi fel GIRARD, hogy a Farunieh-Menuf csatorna a század elején átszakadván, a damiettei ág vize óriás erővel rohant át a rosettei ágba, a mire a bennszülöttek sokáig fognak emlékezni. Hasonló eredményt kellene elérni szerinte a Mueysz (Tanis) és Ahmún (Mendes) csatornák zsilipjeinek átszakadásával is, ha aztán ezek vize megnövekedne a damiettei rovására, a tenger a damiettei torokba behatolna, átszakítaná a damiettei ág és a Menzalé tava közti keskeny földszoros s ezáltal a torkolat mögött újabb külön kis tövisek keletkeznék, mely akár a Burloszhoz, akár a Menzaléhoz hasonlítható. Ily módon a Nilus mindig új és új irányokat keres, egyedül annak a törvénynek hódolva, hogy ez új irány legrövidebb legyen a tenger felé.

¹ RITTER, Erdkunde, I. r. I. kötet. Afrika. Berlin 1822.

² RECLUS, Nouvelle Géographie Universelle, X. k. 101—118. I. Paris. 1885.

Az arab toronytól Abukirig terjedő parti mészvonalatot a víz a tenger hullámainak folytonos korbácsolása alatt alámossa. Ott van bizonyosságul rá a «Kleopatra-fürdők» és a Necropolis-katakombáinak fokozatos süllyedése. A part előtt ezzel párhuzamosan vonul egy sziklazátony négy nyílással; ebbe tartozik a Pharos, az egykori Alexandria szigete (ma a város zöme), ennek délnyugat felé tekintő foka, a Füge-fok (Rasz-et-Tin), míg északra-keleti csúcsa előtt áll a Pharillon, az egykori világító torony szigete. A tenger hullámai ezeket is folyton rombolják s e roncsokból épült fel az a széles földnyelv, mely ma a szigetet a városhoz fűzi s azt félszigetté alakítja. Hasonlóan folyik a rombolás munkája egészen Abukirig.

Abukirtól keletre a part felépítésében a homoké a főszerep; ez megkerülvén a szelek szárnyain az Akubir-fokot végig söpri a partot Rosette-ig; csak az edkui kertek tartják fel részben. Rosette-nél a homok a Nilus vizébe merül, egy része megkerüli a torkolat nyugati csúcsát és az Abukir öböl keleti partjain rakódik le, másik része, — mert a folyam árja a közbeékelte zátonyoknál fogva itt is két ágra kénytelen oszlani, — ellenkezőleg a keleti fokot kerüli meg és Burlosz irányában nyúlik el, engedve a szél- és tenger-áramok irányának s e földnyelvet, mely a tavat a tengertől elválasztja a szél és tenger áramlásain kívül a tó belsejében keringő áramok mosták oly keskenyre, mint a minő. A homok útjának a rosettei torkolatnál kimutatott szabályai érvényesülnek a damiettei-nél is: a burloszi lapály homokja a Nilusba merülve összekeveredik a víz lebegő iszapjával; a torkolatnál két részre oszlik, az egyik a burloszi vízválasztót építi fel, a másik a Menzale tava és a Földközi-tenger közti hosszú keskeny földnyelvet, melyet a mendesi, tanisi és pelusiumi torkolatok törnek át.

Ez azon elmélet, melyet GIRARD az általa és a mások által megfigyelt jelenségekből felépített a delta eredetére vonatkozólag. Ezt vette át kevés-
 sel utána RITTER is, ki egész lapokat s különösen a delta eredetére vonatkozó részt szóról-szóra lefordította; ezen alapon nyugodott ELIE DE BEAUMONT kitűnő értekezése, sőt ő már a többi folyókon tett észleleteket is igyekezett értékesíteni, de geológiai ismeretei a Szuez-csatornára nem terjedtek ki, ellenben gonddal gyűjté össze az abukir-alexandriai mésztelepekre vonatkozó adatokat;* ezen alapon nyugodott RECLUS műve is 1885-ből, természetesen kibővítve néhány újabb megfigyeléssel, melyek a deltánál azonban csakis némely vízrajzi, torkolat-fejlődési kérdésre, mint a minők a LAROUSSE észleletei stb. vonatkoztak. Az itt előadott megfigyelések és elméletek azonban egy általános hibában leledzenek, hogy t. i. e nagy anyagot tisztán a földrajz és helyrajz alapján gyűjték egybe, és sem a delta ke-

* ELIE DE BEAUMONT, *Laçons de la géologie pratique* 1845. I. k. 405—492. l.

retére, sem magára a deltára vonatkozó pontosabb geológiai megfigyelést nem eszközöltek.

3. Jelenségek, melyek értelmezésére GIRARD elmélete nem használható. — GIRARD óta azonban az irodalomban nemcsak a geológiai művek száma szaporodott meg, de egyszersmind igen sok oly megfigyelés is került napfényre, a melyeket a gondolkozó épen nem tudott megegyeztetni a GIRARD elméletével. Már előzőleg tett egy ily észleletet TÓTH F. báró, ki elmondja, hogy a delta alapjánál a talaj Burlosz mellett annyira kiemelkedett, hogy szerinte teljes lehetetlenség feltételezni azt, hogy ez is a Nilus hordaléka legyen. Ez észleléssel csodálatos módon megegyezik az a másik, melyet a francia expedíciónak a Burlosz vidékét térképező bizottsága tett, mely, más jelek hiányában, az erősen kiemelkedő burloszi halmok csúcsait használta fel.

RITTER KÁROLY, leírván a Nilus deltájának csatornahálózatát, az adatok vizsgálatából arra az eredményre jut, „melyet úgy az egyes csatornáknak, valamint az egész deltának lejtmerései is megerősítenek, hogy a damiettei ág vízmennyisége lassankint apad s hogy a delta minden vize általános törekvést mutat nyugat felé a rosettei ágba lejteni, vagyis az egész delta kelet felé hajlik».* Ez az eredmény nemcsak azért meglepő, mert a GIRARD elmélete egyáltalában nem magyarázza meg, mert szerinte a nagyon hosszúra nyúlt s így csekély esésű vizek gyorsabb lefolyást kelet felé épűgy kereshetnek, mint nyugat felé; de érdekes azért is, mert ellenkezik egy más sokkal általánosabb törvénnyel is, és ez a föld vonzási, forgási tényezőiből álló BAER-féle törvény, mely szerint az északi féltekén a folyók rendes útjukból a jobb part felé térnek el s melynek leginkább kellene érvényesülni a delták egynemű s csekély magasságú talajában.

Már a topografikus viszonyoknak a delta alluviális határán is túlterjeszkedő pontosabb vizsgálata is vet elénk ily kérdéseket. Kairótól Szuezig nyugat-kelet irányban fűződnek egymáshoz a Mokattam, Attaka és Geneffe hegyek gerincei és tömegei; közöttük holt medrek kanyarognak, melyek némelyikében kövült erdők nyomai találhatók. Ma e holt medrekben, mint az egész Szaharában víz nincs, de vannak jelek arra, hogy volt. Igaz ugyan, hogy a Szahara történetét a mostani földkorszaktól csaknem a miocénig a legmélyebb homály takarja, semmi partvonal sem bizonyítja kagylórétegeivel egy új-harmadkori vagy diluviális tengermedence létezését, semmi iszap és agyaglerakódás egykori folyók működését, semmi moréna alluviális glecserek létezését, a sárga kvarcshomok az egyedüli, mi a harmadkor kőzetein fellép és annak anyakőzete Nubiában van; igaz, hogy ZITTEL minden

* RITTER, i. h. 818. l.

fáradozása daczára sem birt a sivatagban diluviális tenger nyomaira akadni s az egész Szahara topografikus viszonyai nélkülözik a kiszáradt tenger minden tipusos jellegét; de bár ilyen és ehhez hasonló pozitív nyomokra nem akadunk, ki lehet mutatni a történelem előtti időkről, hogy az arab pusztákon, valamint az egész Szaharában sokkal nedvesebb klíma volt, mert levélenyomatokat találtak, melyek egy ma már kihalt flórának maradványai, valamint e mellett szólnak a mai víztelen felföldeken talált csep-kőstalakítók és azok a finom késalakú kovaszilánkok, melyeket FRAAS SCWHEINFURTH és ZITTEL tömegestől találtak. S ha a nedvesebb klíma mellett nem hiányzanak a bizonyítékok, vajjon nem méltán kérdezhetjük-e, hová folytak a holt medrek vizei, mikor jelenlegi torkolataik előtt lerakódási nyomokra nem akadunk.¹

A geológiai kutatások fellendülésével ez adatok, melyek GIRARD elméletével ellenkeznek, még jobban felszaporodtak. A delta keretének alapos geológiai megismerését csak a legutolsó két évtizednek köszönhetjük. A libiai sivatagról BROWNE utazása óta² mind számosabb lett a geológiai följegyzés, s HORNEMANN, BOUTIN, CAILLAUD, LETORZEK, DROVETTI, MINUTOLI, EHRENBERG, HEMPRICH, SCHOLZ, GRUOC, PACHO, BELZONI, BAYLE-ST-JOHN, HAMILTON, ROHLFS stb. nem csekély anyagot gyűjtöttek egybe;³ annál kevesebbet tudunk azonban az arab részokről s meg kellett elégedni a CAILLAUD sovány följegyzéseivel,⁴ míg csak RUSEGGER műve és térképe meg nem jelent, mely már a libiai és arab sivatagot is felöleli, kritikája ügyes, hibái pedig olyanok, melyek az ily úttörő első munkában általában megvannak.⁵ Sokkal kevésbé jó a később megjelent FIGARI-féle munka, ZITTEL szerint hiányzott belőle a geológiai és paleontológiai képzettség, mellyel kutatásait és gyűjtéseit értékesíthette volna.⁶ Hibáit csak később DELANOÛE⁷ és FRAAS⁸ javíták ki önálló kutatások alapján. Végre a geológiai ismereteknek egyrészt önálló észleletek, másrészt a régi anyag tudományos kritikájának alapján való kibővítését és helyes értelmezését ZITTEL adta meg s műve által a delta nyugati és déli kerete geológiai szempontból is ismeretessé vált.⁹

¹ ZITTEL, Ueber den geologischen Bau der lybischen Wüste. 1880.

² BROWN, Travels in Africa, Egypt and Syria, 1792—1798.

³ PETERMANN, Ergänzungs. II. 14—16. l.

⁴ CAILLAUD, Voyage a l'Oasis de Thèbes. Paris, 1821.

⁵ RUSEGGER, Reisen in Europa, Asien und Afrika. Stuttgart, 1845—1849.

⁶ FIGARI-BEY, Studiî scientifici sull'Egitto. Lucca, 1864.

⁷ DELANOÛE, C. R. Hebdom. 1868. LXVII. k. 701—707. l.

⁸ FRAAS, Aus dem Orient, Stuttgart, 1867.

⁹ ZITTEL, i. h. — Itt kell felemlítenem, hogy az egiptomi arab puszták tervszerű kutatását csak a 70-es évek második felében végezték SCHWEINFURTH és GÜSSFELDT. (Pet. Mitth. XXII. k. 261—264. l.)

Sokkal fontosabbak a Szuezi-csatorna ásása alkalmával és után a szuezi földszorosról közzétett geológiai adatok. Az ásásnál elfoglalt mérnökök kutatásai azonban főleg az átfurandó anyag petrográfiai jellemzésére szorítkoztak. Az egyetlen szakember, ki a csatorna megnyitása előtt már a földszoros geológiai felépüléséről közelebbi adatokat nyújtott FRAAS¹ volt, csakhogy az ő útja az Izmailiától Szuezig terjedő szakaszon nem ment túl, s minthogy útját 1864—65-ben tette, az egész feltárás eredménye még nem állott rendelkezésére. Ez adatokat azután LESSEPS maga egészíté ki.² E dolgozatainak legfontosabb eredménye az volt, hogy a Keserű-tavak, a ptolomeusi csatornán át a Nilusból idejutott édes víznek és a Vörös-tenger időszakos elárasztásának kettős befolyása alatt állván még Kr. u. a VIII. században vízzel volt megtöltve és, hogy először csakis a csatorna elpusztulása és kiszáradása után, mikor a tómedence a tenger elárasztásainak kizárólagos hatása alá került, kezdődött az a sóképződés, mely a földszoros átvágása előtt az egykori tómedence egész talaját befödte; minthogy pedig a csatorna ásása előtt a Keserű-tavak csaknem teljesen kiszáradtak s a Vörös-tenger legmagasabb árja sem hatolt oda, csekély talaj emelkedéssel van dolgunk.

A szuezi földszorosra vonatkozó korbelti kérdéseket is megoldotta FUCHS, s vizsgálatai ismét oly adatokat nyújtanak, melyeket természetszerűen nem magyarázhat meg GIRARD tisztán topografikus munkája. Valóban bámulatos fölfedezésnek tekintendő, hogy a földszorost egész szélességében, a hol a csatorna átszeli, és abban a mélységben, mely a csatorna ásása alkalmával felszínre került, kivétel nélkül negyedkori képletek alkotják, és pedig az isthmus közepét édes vízi képletek foglalják el, mely dél felé a Vörös-, észak felé a Közép-tengeri képleteibe megy át.³ VASSEL ezt kiegészítette azzal, hogy a vörös és közép tengeri faunáknak az isthmusban észlelt elszigeteltségét azon egyszerű föltevésben kell keresnünk, hogy a Nilus a diluviális időkben körülbelül a mai isthmus közepén ömlött a tengerbe és édes vizének nagy tömege a sekély tengerszorost úgy töltötte be, hogy elválasztó falat alkotott a két tenger és faunája közt.⁴ E meglepő eredmények, melyek alapját már LAURENT⁵ letette, sehogy sem illenek a GIRARD által nyújtott keretbe, s míg szerinte és minden követője és elődje szerint a delta legkeletibb határa a pelusiumi torkolat volt, ma egy ennél is régibb, őszibb torkolattal is kell számolnunk, melynek helyét a geológiai

¹ FRAAS, i. h.

² LESSEPS, C. R. 1874. 78. k. 1740. l, és 1876, 82. k. 1133. l.

³ FUCHS, Die geologische Beschaffenheit d. Landenge v. Suez, (Denkschr. Akad. Wien, 1878.)

⁴ VASSEL, l. Fuchs in Verh. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien, 1881. 178. l.

⁵ LAURENT, Essai géologique sur l'isthme de Suez, Paris, 1870.

viszonyok a szuezi földszoros közepén jelölték ki! E különböző irányú fölfedezések igen bonyolulttá tették a Nilus deltája felépülésének kérdését, csakis ennek tulajdoníthatom azt, hogy RECLUS többször idézett művében teljesen mellőzi a kutatásokat, és azok eredményeinek alkalmazásától óvatossan tartózkodva, teljesen megleégszik GIRARD egyszerű elméletének ismeretetésével.¹

Ezek után a delta keretének még csak egy része maradt ismeretlenül, és ez az északi partvonal homokos öve. Erről a partvonalról semmiféle újabb részletes leírás nincs, azt a néhány pontot kivéve, melyek a hajózásra nézve fontosak, mint Alexandria, Abukir, Madijeh, Rosette, Burlosz, Damiette és az ezeknél levő torkolatok. A partvonalra, különösen pedig az Abukirtól keletre eső szakaszra vonatkozó kevés adat a legellentmondóbb s ez idő szerint azt sem tudjuk hol van mész, hol homok, hol harmadkori és hol negyedkori település. GIRARD pontosan megmondja, hogy a mész legkeletibb pontja Abukir;² ANDREOSSY saját tapasztalatai alapján igazolja, hogy Damiettetől Pelusiumig csak homokos földnyelv választja el a tengert és a Menzaleh tavát,³ PRUNER szerint, «a partokon» itt-ott homokos kagylómész is van,⁴ ASCHERSON a mész létezését Abukirtól keletre tagadja,⁵ FRAAS a meszet csak Abukirig terjeszti ki, de hangsúlyozza, hogy a rosettei ág dűnáinak homokja egészen más vegyalkatú, mint a mészpartoké s ez már megdönti GIRARD elméletének alapját, mely a libiai puszták homokjából építi fel a partot,⁶ végül CREDNER H., a geologus, a delta egész alapját mész- és homokkőből állónak tartja.⁷ A mily fontos e kérdés, ép oly kevés a fény, melyet jelen ismeretünk reá vet.

A Nilus deltájának felépülésére a Szuez-csatorna geológiai viszonyainak egyáltalában meg nem felelő és a maga nemében páratlan elmélettel áll elő PESCHEL. A földrajzi kutatók és geologusok megegyező véleményének tartván azt, hogy a Nilus a történelemelőtti időkben a Bahr-bela-man és a mai Nátron-tavakon át Alexandriától nyugatra ömlenek a tengerbe, azt következteti, hogy az Edko laguna vidéke a Nilus legrégibb ajándoka, a delta tehát kelet felé fejlődött, mit még megérthetőbbé tesz szerinte a tenger nyugat felől jövő áramlása, mely minden nyugati torkolat hordalékát a szomszédos keleti torkolat nyugati partjainak felépítésére használja fel.⁸

¹ RECLUS, i. h. 102—118. l.

² GIRARD, i. h. 298. l.

³ ANDREOSSY, Mém. s. l. lac du Menzale. Descr. d. l'Egypte, XI. k., 519. l.

⁴ PRUNER-BEY, Egypten, Erlangen, 1847.

⁵ ASCHERSON, egy hozzám írt levelében.

⁶ FRAAS, Aus dem Orient. I. k. 176—177. l.

⁷ CREDNER H., Elemente der Geologie 1887. 249. l.

⁸ PESCHEL, Neue Probleme der Vergleichende Erdkunde. 1876. 135. l.

Végül, hogy a zavar teljes legyen CREDNER R., a geografus, a delták kitünő monografusa, összegyűjtve bizonyos geológiai jelenségeket, a delta eredetét bizonyos, folyami terraszok által bebizonyítható partemelkedésekből, míg a delta jelenlegi pusztulását az alexandriai katakombák, Kleopátra fürdők, Pharus- és Nelson-szigetek pozitív s a torkolati fejlődések megszűnésének negatív bizonyosságaival támogatott partsülyedésből igyekszik kimagyarázni. Mikép egyeztethető ez meg p. o. csak a szuezi földszoros kétségbevonhatlan talajemelkedésével, arról CREDNER nem szól.¹

Már ezekből látjuk, hogy a delta eredetére vonatkozó minden történelmi, föld-, hely- és vízrajzi, valamint földtani adatnak egy egységes keretbe való beléillesztése ez ideig nem sikerült; s midőn e feladatnak, melyet magam elé tűztem, beláttam minden nehézségét, azonnal éreztem szükségét annak is, hogy a Nilus deltáját a helyszínén is tanulmányozzam.

4. Utazásom Egiptom északi partjain. — Az előzőkben röviden vázoltam a delta felépülésére vonatkozó kutatások előrehaladását. Önkénytelenül merül fel két kérdés, két megoldásra váró feladat: az egyik Egiptom északi partvonalának tanulmányozása geológiai szempontokból; a másik a delta felépülésének magyarázása, többé nem a GIRARD alapján, hanem oly alapon, melyen nemcsak a már általa felhasznált adatok, hanem az azóta összegyűjtött s csekély részben kiegészítettem geológiai anyag is teljesen összhangba hozható, megegyeztethető.

Utazásomat csak rövid időre szabhatván, nagyon meg kellett választanom tanulmányaim anyagát és terét. A magam részéről e tekintetben legfontosabbnak találtam az északi partvonal beutazását, mert a század elején ott működött geográfusok óta a rosettei, burloszi és damiettei torkok kivételével az egész partvonalat Alexandriától Port-Szaidig terjedő hosszában egységesen senki be nem utazta és le nem írta. A tengerészeti megfigyelések a ma is forgalomban levő tengerészeti térképek mind főleg vízrajziak, s bár alapúl kitünően használhatók, topográfiai följegyzéseik csekélységénél fogva nem kielégítőek.

A partvonalon a fent részletezett geológiai kérdéseken kívül különösen fontosnak tartottam az egyes torkolatok megtekintését s ezért már előre gondoskodtam arról, hogy ezeknek tengerészeti térképeit beszerezem. Már ekkor megleptek azon különbségek, melyek egyes torkolatok különböző korú fölvételei közt voltak, s melyek az átalakulások egész sorát állították elő. Legrégibb, de talán a legkevesebb hitelt érdemlő rajz a XVIII. századbéli RAZAUD-é;² első pontos felvétel a század elején a fran-

¹ CREDNER R., Die Deltas. (Pet. Ergänzh. No. 56. 1878.)

² Ezt csak RECLUS (Nouv. Geogr. Univ. X. k.) után ismerem. Ámbár később

czia expedícióé,¹ a második a LINANT DE BELLEFONDS-é a század negyvenes éveiből,² a harmadik a LAROUSSE felvétele a Szuez-csatorna munkálatai alkalmával,³ végül a legutolsók az angol tengerészeti térképek.⁴ Az ezen térképek közt levő különbségek magyarázata igen fontos adalékokat szolgáltat a delta horizontális fejlődéséhez, valamint a torkolatok jellemének megváltozásához.

A torkolatok kapcsán meg kellett látogatnom a tavakat is, nem, hogy új felvételeket eszközöljek rajtok, hanem csak hogy személyesen megismerkedhessem azok jellegével. Annál fontosabb volt azonban az egyes tavak közti mocsárvidékek felkutatása, melyekre ez ideig senki sem hívta fel a figyelmet s melyek igen fontos és közös eredetű láncszemeknek látszanak az egyes tavak közt s nem egyszer egy-egy tó és fontosabb ág közt is. Megjegyzem, hogy e mocsárvidékeket, melyeknek, mint később kifejttem, sajátos szerep jut a delta kifejlődésében, az újabb térképek nem veszik fel,⁵ holott saját tapasztalásom szerint csaknem oly alakban léteznek, mint a hogy még a francia felvételekben és a LINANT DE BELLEFOND-éban találtam.

A mennyire az egiptomi közlekedési viszonyok megengedték, feladatomat könnyítettem. Így Alexandriából Rosettebe vasút visz, mely érinti Abukirt is, a partot Alexandriától Abukirig már megismervén, Rosetteig az utat vasúton tettem meg, de négy órai időt szakíthattam magamnak az egykori abukiri torkolat megtekintésére is. Rosette-től Damietteig az utat lóháton, onnan Dibéig a Menzalé taván dzsermén, Dibétől Port-Szaidig lóháton tettem meg, egész tervemet fájdalom nem valósíthattam meg, s így a legkeletibb, a pelusiumi torkolatot sem látogathattam, mert a mocsárláz, melynek csiráját még Alexandriából vittem magammal, oly erővel támadott meg, hogy a Kairó egészséges ege alá való visszavonulás sem bizonyult elégségesnek s azonnal vissza kellett térnem Európába. Utazásomat itt nem részletezem tovább, annak általános vázolását, valamint egyes kisebb eredményeit már másutt közöltem,⁶ s itt csak itinerarium-szerű jegyzéket közlök, melyben állomásaimon kívül azon e dolgozatom keretébe

megbizonyosodtam, hogy nem RAZAUD, mint RECLUS idézi, hanem RAZEUD a neve, munkájához nem tudtam hozzájutni.

¹ Descr. de l'Egypte publice par PANCKOOCKE. Atlas Generale Géographique.

² Egiptom e fali térképét VASS ARMIN gróf, alexandriai konzulunk szívessége folytán másoltam le Alexandriában, minthogy könyvtárús útján már nem tudtam megszerezni.

³ LAROUSSE, Annales hydrographiques. II. semestre 1871.

⁴ A tengerészeti térképeket a hajón, melyen Triesztből Alexandriába utaztam («Thalia») másoltam le.

⁵ RAVENSTEIN, Egypt below Beni-Suef. 1 : 600.000. 1882.

⁶ IFJ. JANKÓ JÁNOS: Egiptom északi partjain. (Földr. Közl. 1888. IX.—X.) — Ueber die Entwicklung und Topographie der Nilmündung von Rosette. (Mitth. d. k. k. geogr.

vágó kérdéseket is megjelölöm, melyekre utamban figyelmemet kiterjesztettem.

1888. május 16.

Alexandria és legközelebbi környéke.

A régi és új város területi viszonya. — A szigetek körül a tengerben észlelhető romok. — A Heptastadion be nem épített partjának talaja. — A Kleopatra fürdői.

Május 17.

Alexandria, Gabbari, El-Meksz, Mariut, El-Karie, Abusir és Szidi-Karb. 25 km .

A Mariut északi partján előforduló Nilus-iszap. — Mariut és a tenger közti csatorna nyomai. — Az el-meksz-i mészbányák. — A Mariut nyugati csucsának geográfiai és geológiai természete.

Május 18.

Kanatir, Gabbari, Alexandria, Abukir, Edku, Rosette. 20 km (és vasút.)

A parti mész jellege Abukirig. — Abukir vidéke. — Az abukiri egykori torkolat. — A part jelleme Abukirtól Rosetteig. — Az Edku torkolat.

Május 19.

Rosette, Maszlara. 25 km

A rosettei torkolat topografikus viszonyai. — Térképvázolás, azaz húsz újabb adat felvezetése a tengerészeti vízrajzi térképre. — A kudréi mocsárvidék. — A burloszi földnyelv. — A maszlarai mészlelet.

Május 20.

Maszlara, Burlusz, Mordeh. 25 km

A burluszi homoknyelv. — A burluszi torkolat. — Burlusz szigetei. — A mordehi mész. — A burluszi magas talaj. — Tudakozódások a burluszi kutakról. — A mész szerepe e partvonalon.

Május 21.

Mordeh, El-Abbasz. 20 km

A part magas dűnáinak jelleme. — Horpadás Abu-Mahdi és El-Abbasz irányában.

Május 22.

El-Abbasz, Nabruv-torkolat. 25 km

A Nabruv torkolatra vonatkozó adatok.

Május 23.

Nabruv-torkolat. — A IV., III., II. és I. számú parti őrtornyok, Damiette. 25 km

A part jelleme. — A Nabruv-csatorna és a Damiettei-ág közti mocsár.

Május 24.

Damiette, Dibeh, Gemileh. 30 $\frac{\text{km}}{\text{m}}$

A damiettei torkolatra vonatkozó topografikus feljegyzések. — A Menzalé tavának szigetei. — A Menzalé és tenger közti földnyelv természete. — A dibehi torkolat. — A gemiléhi torkolat.

Május 25.

Gemileh, Port-Szaid. 10 $\frac{\text{km}}{\text{m}}$

Ez úton kívül végig hajóztam a Szuez-csatornán, Szueztől vasúton mentem Kairóba, ott és vidékén néhány napot töltve, Alexandriába tértem vissza.

II. A Nilus vize és iszapja a deltában.

(Összehasonlító adatok. — A Nilus vize. — A Nilus iszapja. — A Nilus deltájának felszíne.)

1. *Összehasonlító adatok.** — Egy régibb osztályozás szerint a deltákat következőképen csoportosították.

I. Tengerbe ömlő folyók deltái.

II. Beltengerbe vagy tóba ömlő folyók deltái és pedig a melyeknek

1. nincs lefolyásuk,

2. van lefolyásuk.

Ez osztályozás szerint a Nilus deltája az első csoportba tartozik.

CREDNER R. egy morfológiai rendszerrel e régibb osztályozást háttérbe szorítá, s minthogy ez a delták különféle alakjait csoportosítja, nem tekintve, hogy azok a folyamok vizét tavakba vagy tengerekbe öntik-e, azt hiszem, a Nilus helyét megjelölni e rendszerben nem lesz felesleges. E rendszer a következő:

1. A folyam *egy* főágat képez csak, s abból több-kevesebb jelentéktlenebb ág indul ki és pedig:

a) egyformán mind a két oldalra (Niger, Indus, Iravadi);

b) csak az egyik oldalra (Ganges, Memel, Orinoco);

2. A folyam két vagy több körülbelül egyenlő nagyságú ágra oszlik, a melyek

a) osztatlanul érik el a tengert (Duna, Lena, Zambezi);

b) még újabb ágakra oszlanak szét (Volga, Nilus);

* Bevezetésül a topografikus viszonyok tárgyalásához szükségesnek vélem, azon anyag megismertetését, melyből a delta felépült és a vizét, mely azt összehordta.

** L. főleg CREDNER R. idézett művet a deltákról.

3. A folyam deltája valóságos csatornahálózat főágak nélkül (Pecsora, Mackenzie).

A Nilus folyam a RECLUS* összeállítása szerint, ki természetesen hozzá-számítja a Nyanza felsőfolyását is, a világ leghosszabb folyói közt a második helyet foglalja el. RECLUS szerint a legnagyobb folyók hossza ez:

Misszuri-Missziszípi	--- --- --- ---	7052 $\frac{\text{km}}{\text{m}}$
Nilus a Nyanzával	--- --- ---	7000 „
Amazon-Apurimak	--- --- --- ---	6000 „
Irtis-Ob---	--- --- --- ---	5685 „
Kongo	--- --- --- ---	4200 „

Ezzel egyáltalában nem áll arányban, a mint azt első pillanatra gondolhatnók, a folyamok vízkörnyéke:

Amazon	--- --- --- ---	7,000.000 $\frac{\text{km}^2}{\text{m}^2}$
Missziszípi	--- --- --- ---	3,496.000 „
Nilus	--- --- --- ---	3,350.000 „
Kongo	--- --- --- ---	3,200.000 „

A delták területét tekintve a Nilus szintén igen nagy számmal dicsekedhetik:

<i>Folyó neve:</i>	<i>Területe hektárban:</i>	<i>Hossza kilométerben:</i>	<i>Szélessége</i>
Missziszípi --- ---	8,259.435	354	322
Nilus --- ---	2,219.400	171	208
Duna --- ---	258.795	74	74

A folyamhordalékok mennyisége úgy a folyam hosszától, mint annak vízkörnyékétől függ; ez anyag finomsága vagyis minősége azonban főleg a folyam esésével arányos; az erre vonatkozó összehasonlító adatok kilométerenkint számítva és méterekben kifejezve a számításba vett szakaszok végpontjainak megjelölésével a következők:

<i>A folyó neve:</i>	<i>Végpontok:</i>	<i>Esés m.-ekben:</i>	<i>Kiszámította:</i>
Missziszípi --- ---	St-Louis-tól a torkolatig	0·05	HUMPREYS.
Nilus --- ---	Assuántól a torkolatig	0·12	UHLE.
Nilus --- ---	Kairótól a torkolatig	0·04	FRAAS.
Rhône --- ---	Forrásától a torkolatig	2·30	BLOCK.
Indus --- ---	Mittuntól a torkolatig	0·08	KLEDEN.

Hasonló számítások alapján megközelítőleg kiszámították azt az iszap-mennyiséget is, melyet a folyamok bizonyos időegységben magukkal hoz-

* A RECLUS Nouv. Geogr. Univ. című munkáján kívül lásd némely adatra Jos. CHAVANNE, Afrika's Ströme und Flüsse, Wien, 1883. című könyvét is.

nak. Ennek évi átlagát a Nilusra nézve KLÆDEN nem kevesebb, mint 206,144.122 köblábban állapította meg. Azt, hogy az egyes folyókban 100.000 rész víz mennyi szilárd részt tartalmaz — mi a fentebbi számításnak is az alapja — néhány folyóra a következő táblázat tünteti ki:

<i>Folyó neve:</i>	<i>100.000 rész vízben szilárd:</i>	<i>Kiszámította:</i>
Hoangho --- --- --- --- ---	500 --- ---	STANTON, BARROW.
Ganges --- --- --- --- ---	194 --- ---	EVFREST.
Nilus --- --- --- --- ---	159 --- ---	KLÆDEN.
Missziszipi --- --- --- --- ---	147 --- ---	FORSHEY.
Rajna --- --- --- --- ---	51 --- ---	BISCHOF és HORNER.
Elbe --- --- --- --- ---	11 --- ---	WIBEL.
Themze --- --- --- --- ---	3 --- ---	MILLER, GRAHAM.

A folyam iszapjában rendszeren elég jelentékeny az infusoriák száma, a mi a vizek egészségességének megítélésében szintén nem csekély jelentőségű. Az erre vonatkozó megfigyelések szerint a Nilus vize másodpercenként 130 köbláb szilárd anyagot hoz magával, miből 6—13 köbláb azaz 4·6—10% infusorium. A leggazdagabb három folyam adatai ezek:

	<i>Szilárd anyag másodpercenként</i>	<i>Ebből infusorium köbláb</i>	<i>%</i>
Missziszipi --- --- ---	147 köbláb --- ---	2—3 ---	1·4—2
Nilus --- --- ---	131 „ --- ---	6—13 ---	4·6—10
Ganges --- --- ---	557 „ --- ---	69—139 ---	12·4—25

Ilyennemű összehasonlító adatok kiszámításában, melyek bizonyára igen érdekesek, de pontosságukra és így értékükre nézve csak a valószínűség határain mozognak, végletekig lehet menni, én azonban megelégszem ezeknek a szerintem legfontosabbaknak közlésével.

2. A Nilus vize. — A Nilus vize az utolsó táblázat szerint a jó vizek közé tartozik. Már a régiek elismerték, hogy a Nilus vize a legédesebb, a legkönnyebb és legkellemesebb, s kitűnően hat a lakosság egészségére. ATHENEUS szerint PTOLOMEUS PHILADELPHUS, mikor leánya BERENICE férjhez ment ANTIOCHUS-hoz, Szíria királyához, az új házaspárnak a Nilus vizével kedveskedett,¹ s ismereteseek DINON azon adatai is, melyek szerint a perzsa uralkodók Egiptomból Nilus-vizet és ammoniaksót szállítanak.² A Nilus vize jóságára nézve csak az Oxusével vetekedhetik, s VÁMBERY, ki mind a kettőt megízlelte, nem tudja, melyiknek adjon előnyt.

Ha a folyam vizéből egy pohárral merítünk vizet, az piszkos fehér,

SAVARY, Lettres sur l'Egypte, III. k. 4. l.

DINON, Histoire de Perse.

gyakran sötét árnyalatú ockersárga színt vesz fel, a mi természetesen a benne foglalt szervetlen anyagtól származik. Ha a víz a pohárban áll, a szervetlen rész leülepedik, s az így leülepedett iszaprétegecskét használta fel SHAW a Nilus deltája vastagsági gyarapodásának meghatározására. A híres egiptomi agyagedényekben ezek az iszaprétegecskék meglehetősen behatolnak az edény porusaiba úgy, hogy a víz kristálytisztá lesz, és minden utóíze eltűnik. Nevezetes az a különbség, melyet a Nilus vize a különböző ágaknál feltüntet; legzavarosabbnak találtam Kairónál, kevésbé volt zavaros a rosettei ágban, míg a damietteiben, melynek esése különösen az apadás idején és a torkolat közelében csaknem elenyésző, csaknem teljesen tiszta volt. Természetesen az áradás idejében ez a zavarosság sokkal jelentékenyebb.

A Nilus vízének áradása a deltára nézve a létkérdés alapja; áradásától ujja születik a talaj, megtermékenyül az ember fárasztó munkája nélkül s nem csoda, ha az egiptomiak e tüneményt már történelmünk hajnala óta megünneplik s ha a mai arab keleti nyelvének egész gazdag tárházából a legvirágosabb jelzőket használja a Nilus áradásaira. «Ez növeli a búzát, ez termi a gabnát s nélküle az istenek megtámadnák a földet és elpusztítanak az embert.» — «Üdv neked, oh Nilus, ki életet adott Egiptomnak!»*

A Nilus áradásait igazán áldásossá az a pontosság teszi, melylyel az áradás megindul s melyre bizton számíthat a fellah s a szerint intézkedhetik földje művelésében. Csaknem mindig június 10-én kezdődik az áradás; eleinte piszkos zöldes víz jön, mely a Nilus nagy felső tavaiból származik; ekkor az ár emelkedése azonban még alig észlelhető; már július közepén az ár sebes, s a víz felületén «vörös» foltok is láthatók, Ethiopia hegyi patakjaitól; gyakran egy kis sülyedés ékelődik bele az általános emelkedés vonalába; e tünemény oka a Kék-Nilus és az Atbara áradásának időbeli meg nem egyezésében rejlik; az áradás a maga teljességét augusztus végén éri el, de még azután is emelkedik, bár csak igen lassan október 7-éig, mely napon rendszeren az emelkedés legmagasabb pontját éri el. Ez idő alatt Alsó-Egiptomban óriási az izgatottság: Kairóban a nilometeren eszközölt megfigyeléseket napjában háromszor is közhírré teszik s a fellah feszülten figyel a jeladásra, melyben töltéseit néhány kapavágással átszakíthatja s kicsiny földét eláraszthatja.

Október 7-től kezdve a Nilus egész szabályosan apadni kezd s ez egyenletes apadás folyton tart június 10-éig, az újabb áradás első napjáig. A legmagasabb vízállás három hónapja alatt a Nilus magával hozott vízmennyisége nem kevesebb, mint 120 milliárd köbméter, s ennek három-

* MASPERO, Catalogue du Musée de Boulaq.

negyed része, tehát 90 milliárd köbméter a tengerbe szakad.¹ Az áradás magassága, természetesen a vizesésektől számítva egyre kevesebb; s míg így az áradás és a csekély vizállás közt Asszuánnál 16—17 *m*/ a különbség, ez Kairónál csaknem 10 *m*/-rel kevesebb, míg a damiettei és rosettei ágak torkolatainál a Nilus áradása az egy métert alig haladja meg. Az áradás különben változó, de e változások egy meglehetősen állandó középszám körül ingadoznak. A legnagyobb különbséget feltűntető két év a francia okkupáció idejére esik, a mikor 1799-ben a Kairónál észlelt legmagasabb vizállás 6·857 *m*/ volt, míg a rá következő 1800-dik esztendőben 7·961 *m*/-re emelkedett. Nehány régi szöveg alapján azt is beakarták bizonyítani, hogy az áradások az egiptomi történelem hajnalától kezdve tetemesen megváltoztak, s míg egyrészt a használt alap igen bizonytalan, másrészt bizonyos az, hogy a Krisztus utáni VIII. századtól kezdve a Nilus áradásai semmi lényeges változást nem szenvedtek,² s ennek évi átlagául a 7·419 *m*/-t vesz fel, mely a nyugati vízmérő oszlop szerint 13 könyök, 17 hüvelyk s az elephantinei nilometer szerint 14 könyök.³

Az áradásra vonatkozó megfigyeléseket a deltánál Kairó mellett a rhoda-szigeti nilometeren eszközlik. Ha a Fehér- és Kék-Nilus áradása körülbelül egy időben, legfeljebb egy-két napi késedelemmel érkezik le, akkor a fellah jó termésnek fog örvendhetni, mert a víz magassága csak ezen feltétel mellett éri el a szükséges 7¹/₂—8 *m*/ magasságot. Ha ellenben a Kék-Nilus áradása maximumát korábban éri el, vagy pedig ennek ármagassága rendkívül nagy, a Kék-Nilus vizeinek korai lefolyása a Fehér-Nilus nélkül Kairónál ki nem elégitő magasságot ad, s akkor a termés a deltában rossz lesz. Ha a dolog megfordítva van, akkor ellenkezőleg a vízbőség miatt kell szenvedni.⁴ A Nilus legmagasabb vizállásában mintegy 62 napig marad (augusztus 27-től október 27-ig) s az ár maximális magasságainak ingadozása (amplitudo) 2·65 *m*/-t tesz.⁵

A Nilus nem hoz Kairó alá oly vízmennyiséget, mely vízkörnyékének és hosszának megfelelné; ennek kétségtelenül az az oka, hogy a Nilus számtalan oldalmencedzét táplál, felső folyásában nagy mocsárvidékeket lát el vízzel és, a mi különösen fontos, átfolyik a Szahara rendkívül száraz és forró övén, a hol nemcsak a párolgás által veszít sokat, de a szomjas talaj is sokat szí be. E vízvesztéséget kiszámítani a jövő feladata. Csak megközelítőleg adhatunk róla fogalmat a következő adatokkal: Kairónál a leg-

¹ RECLUS, *Nouv. Geogr. Univ.* X. k. 111. l.

² JOMARD, *Bull. de la Soc. Geogr. de Paris*, 1864 áprilisi füzet.

³ GIRARD, *Observations sur la vallée du Nil*. 202. l.

⁴ Le Nil (*Société d'Etudes du Nil*). 9. l.

⁵ FRITZ, *Die Nilwasserstände bei den Barages*. (*Zeitschr. d. öst. Gesellsch. f. Meteorologie*. XV. k. 302. l.) — *Statistique de l'Egypte* 1873. II. rész, 16. l.

alacsonyabb vízállás mellett másodpercenként 3230 köbméter víz folyik le, a legmagasabb vízállásnál 20.240 köbméter. Ezzel szemben csak a Nilus három főágát tekintve áradáskor a Nilus a Szobat-torkolat előtt több mint 6000, a Szobat 1066, a Kék-Nilus 7856, a Bahr el Abiad 15—18.000 köbm. vizet visz le másodpercenként s már ezeknek az összege több mint 30.000 köbm.¹

Az utóbbi időkben sok érvet hoztak fel annak a bebizonyítására, hogy a Nilus mindinkább egy vad hegyi patakhhoz hasonló folyó jellemét veszi fel; s hogy ennek esetleges szeszélyeskedései ellen mégis biztosítsák a jó terméshez szükséges áradási magasságot, DE LA MOTTE azt indítványozta, hogy a Nilus sellői felett mesterséges víztartókat kell elhelyezni, már csak azért is, mert jelenleg a folyam ágya sokkal mélyebben fekszik, mint a faraok idejében. E mellett bizonyítékul hozza fel, hogy az előrehaladó erózió dulta szét a kalabsei sziklaövet és hogy míg HERODOTOS idejében jó termés nyerésére 5·8 m/ ármagasság elegendő volt, már 799-ben Kr. u. EL MAMUN khalifa alatt 6·6 m/ magasság kellett, míg jelenleg jó termés csak 7·5 m/ mellett van.² SCHWEINFURTH, Egiptom e kiváló ismerője ellenzi DE LA MOTTE indítványát, mert szerinte ez által a Nilus vize változnék meg, még pedig nem előnyösen.³

3. *A Nilus iszapja.* — Az olyan folyamoknál, melyeknek hosszú alsó folyásuk és csekély esésük van, a hordalék durvább részei sohasem kerülnek a torkolathoz. Ezt tapasztaljuk a Nilusnál is, mely még magas vízállásnál is a legfinomabb iszapot és homokrézescskéket hozza le és a delta területén sem görgetegeket, sem kavicsot nem találunk. Ez az iszap képezi a delta egész talaját s elemzése nem csak a gazdára, hanem a tudósra is számtalan érdekes és fontos eredményre vezetett. Ezek egyike az, hogy a Nilus iszapja különbözik minden európai iszapnemtől, sőt úgy látszik teljesen egyedül áll az egész világon s párja nincs. FRAAS kísérletet tett néhány württembergi és Nilusiszappal, hogy minden földféleségből 10 gr.-ot tett egy mértékkel ellátott edénybe s azt jól összerázva, bevárta míg az iszap leülepedett. E kísérletek eredménye az volt, hogy míg a württembergi iszapoknál a leülepedett anyag 10—13 köbcentiméter volt, mely 4—8 rész homokból s 6—8 rész agyagból állott, a Nilus iszapja 22 köbcm. üledéket adott, még pedig egységes tömegben, s az agyag és homok közt különbséget tenni nem lehetett.⁴

Vegyi alkotásra nézve különbség van a Nilus régi vagyis alantas fek-

¹ ZÖPPRITZ, Pet. Ergenzh. 50. és 51. f.

² DE LA MOTTE, Le Nil. 4—16. l.

³ SCHWEINFURTH, Pet. Mitth. 1882. 276. l.

⁴ FRAAS, Aus dem Orient. I. k. 209. l.

vésű, ekétől nem bolygatott és az új felszínes talaj közt. Átlag mintegy 10 méterre becsülhető a lassankint feldolgozás alá kerülő talaj. A két iszap elemzését REGNAULT ¹ szerint következőkben közlöm:

	<i>Friss iszap</i>	<i>Régi iszap</i>
szénsavas mész ---	18 ⁰ / ₀	10 ⁰ / ₀
szénsavas magnézia ---	4 «	1 «
kénsavas mész ---	0 «	3 «
vasoxid ---	6 «	3 «
oldatlanok és víz ---	63 «	76 «
szerves részek ---	9 «	7 «

A Nilus iszapja kellő nagyítás alatt tekintve teljesen egynemű, de igen kicsiny szilárd magvakból áll, melyek $\frac{1}{30}$ — $\frac{1}{100}m$ nagyok s csak igen ritkán érik el az $\frac{1}{10}m$ nagyságot. Az iszap a fentemlített oldható részekén kívül oldhatatlanokból, homokból és agyagból áll. A homok szintelen, átlátszó kvarcz, zavarosabb tejkvarcz, vörös vagy barnás homogén kovából, földpáthból, epidotból stb. állhat; áteső fénynél valóságos kaleidoszkopot képez.

MATTHEW W. JOHNSON a Nilus iszapjának fent kimutatott oldatlan anyagát is elemezte (Kairó mellől) s ez elemzés a következő eredményt nyújtotta:²

kovasav ---	56.86
agyagföld ---	12.12
vasoxid ---	13.19
mészföld ---	3.15
magnézia ---	2.73
káli ---	1.26
nátron ---	0.70
szénsavas mész ---	3.12
kénsavas mész ---	1.29
chlórnátrium ---	0.36
szerves anyag ---	5.53
	<hr/> 100.31

A Nilus iszapjára vonatkozó igen pontos elemzéseket készítettek földmívelés-vegyészeti szempontból. Ezek eredményeit KNOP ³ és HORNER ⁴ adataiból következőkép foglalom össze:

¹ REGNAULT, Description de l'Egypte, XX. k.

² CREDNER R., Die Deltas.

³ KNOP, Analysen vom Nilabsatz. (Landwirtsch. Versuch Nobbe's. 1874. XVII. kötet 65. l.)

⁴ HORNER, in Philos. Transact. 145. k. London, 1855. 128. l.

	KNOP	HORNER	Közép
higroszkopos víz	4·166	—	—
kötött víz	6·115	—	—
humusz	0·545	—	—
összesen	10·826	5·70	8·263
finom föld	89·174	94·30	91·737

100 súlyrész finom talajban van :¹

	KNOP	HORNER
karbonátok {		
barit...	0·013	—
mészföld	3·74	3·9
talk	0·59	—
kovasav {		
agyagföld	57·316	57·8
vasoxid	16·45	12·7
szilikát- {		
vasoxid	15·20	21·4
mészföld	3·03	2·0
talkföld	2·77	0·8
bázisok {		
kali vagy nátron	0·441	1·1
kovák összege	95·227	95·8
karbonátok összege	4·343	3·9
sulfátok	0·430	0·3
összesen	100·000	100·0

MATTHEW W. JOHNSON fentebbi táblázata szerint a szerves részek 5·53 %-ot tesznek ki, mit dolgozatában ő is soknak talál,² ámbar REGNAULT elemzései még nagyobb számot 7·9 %-et eredményeztek. KNOP mindkét eredményt sokalva, az elemzést ismételte s gondos mérések alapján kimutatta, hogy a Nilus iszapja szerves részekben rendkívül szegény s az csak 1·17 %-ot tesz.³

Atalában véve négy sajátság az, mi az elemzések alapján a Nilus iszapját minden hasonló hordalék fölé helyezi: 1. a szénsavas barit előfordulása, mely a művelt talaj keverékének egy része s a delta egész nagy területén kiterjed; 2. a vasoxid bőséges előfordulása; 3. az iszapnak rendkívüli vízelnyelő képessége; 4. a szerves anyagban való szegénység.⁴

Ez az az iszap, mely a deltát alkotja, s mely évente felfrissítve és megáztatva a Nilus vizétől, Egyiptom alsó részét s a deltát a világ leggazdagabb, legtermékenyebb s legegészségesebb földjei közé sorozta. Termékenységről már HERODOTOS ezeket mondja: «sehol a földön oly kevés fáradság, eke és

¹ KNOP Miniehben, Achminban és Thebában tett megfigyeléseket; én ez adatok középértékét veszem.

² MATTHEW, Quart. Journ. Chem. Soc. VI. k. 143. l.

³ KNOP, i. h.

⁴ PESCHEL, Völkerrunde, 528. l.

kapa nélkül a talaj oly bőven nem terem, mint Egiptomban»¹ s hozzá tehetem, hogy ez az áldott föld a buzának 8—20-sát, az árpnak 4—18-sát, a kukoricának 14—20-sát, a durrának 36—48-sát fizeti vissza.²

4. A Nilus deltájának felszíne. — A Nilus iszapjából felépült delta vastagságának meghatározása már több kísérlet történt, melyek eredményeikben meglehetősen közel állók. Ezek szerint a delta vastagsága a 10—15 m/ közt változik;³ én a magam részéről a vastagságot többre becsülöm, mert csak a víz felszínének magassága a tenger színe fölött Kairónál 8 méter s így a partokat számítva, a Nilus lerakott hordaléka a tengerszín fölött legalább is 10 méter. Az a kérdés merül fel most, hogy az egykor a Mokattam aljáig nyúló negatív delta e vidékeken minő mély vízü volt, ha a Mokattam előtt az iszappal még be nem töltött tenger mély vala, a part természete megegyezett az afrikai partok általános jellegével, a hol tudniillik a part közelében elég nagy mélységek találhatók, s akkor a később betöltött öböl mélységét 10 m/-re annál biztosabban vehetjük, mert a parti tavakban maig is vannak 5 méteres mélységek a Nilus iszapjával a fenéken. A kútúrásokból vett anyag sem bizonyít ez ellen; mikor a Nilus a tengerbe Kairónál ömlött, ép oly torkolati képződmények fejlődtek ki a folyam és a tenger hordalékából vegyesen, mint ma fejlődik a delta északi partjain, a melyen Rosette, Damietta és Menzale városok épültek; sőt csak később, mikor a delta északi partjai már előbbre nyomultak, csak akkor települtek tisztán fluviatilis rétegek a tengeri homokra, vagy inkább tengeri és édes vízi vegyes keverékre.

Sokat foglalkoztak a delta vertikális növekedésének meghatározásával. Mint láttuk, ez irányban első kísérletet SHAW tette, de primitív kísérleteinek megfelelően eredménye sem lehetett más. Azt hitték biztosabban szereztek alapot maguknak számításaikhoz HORNER és GIRARD. A Nilus majdnem valamennyi hordalékát ott hagyja, parti földeken; a víznek szétterülése a két parton és folyási sebességének ebből következő csökkenése folytán a vízben lebegő anyagok egy része a meder fenekére leesik. A meder ezen fokonzint emelkedésének megfelel ugyan a két part felszínének hasonló változása; e változás azonban a partokon és a meder fenekén korántsem egyenlő, mint azt RECLUS, GIRARD, HORNER stb. hiszik, mert a folyam folytonos nyomása sokkal nagyobb, mint a parton akár a lég, akár más tényezők hatása. HORNER megmérvén vastagságát azon lerakódások-

¹ HERODOTOS, lib. II. cap. 14.

² AMRU, Egiptom meghódítója úgy jellemzi a deltát, hogy az először por-, azután édesvízi-végül virágtenger.

³ FRAAS 10 m.-re becsüli (Aus dem Orient, 209. l.). CREDNER 14—15-re (Elemente der Geologie. III. kiadás, 225. l.).

nak, melyeknek Memphisnél II. RAMSESZ képszoira van temetve, azt következteté, hogy 3125 év óta Egiptom azon részében a talaj évszázadonként egyre-másra 9 ‰ -rel magasodik, GIRARD szerint pedig a feltöltődés a felső vidékeken csak 6 s a deltában csak 3 ‰ -t tenne, ámbár újabb adataiban az évszázados emelkedést 126 ‰ -re teszi. Itt kell felemlíteni azon számításokat, melyeket e téren ELIE DE BEAUMONT is tett s melyek eredménye, ámbár az alapul vett számok értékének helyességéhez igen sok kétség fér, eléggé megegyezik a más deltákon tett észleletekkel. «Ha z -nek nevezzük valamely adott hely középmagasságát, mely Bulaktól (honnan a damiettei és rosettei torkolat is 255.000 ‰ -nyire fekszik) x távolságban van, a folyam futását követve

$$z = 0.00126^m - a \cdot x$$

a hol 0.00126 a talaj emelkedése évenként Kairónál (GIRARD után), a pedig állandó együttható, melyet külön meg kell állapítani, hogy ez által a z oly egynemű értékre legyen visszavezetve, mely a folyam négy méternyi szakaszára vonatkozó esésnek felel meg; ez az esés, elfogadván magára a torkolatra is a Bulaknál észlelt és már elébb említett esést, GRATIEN LE PÈRE szerint $4 \times 0.00002071 \equiv 0.00008284$; s így a -ra nézve

$$0.00008284 = 0.00126 - a \cdot 255,000^m, \text{ a miből}$$

$$a = 0.000000046163;$$

tegyük be az értéket a z fenti egyenletébe Rosettere vonatkoztatva, mely a nevét viselő torkolattól 11.700 ‰ -nyire, és Damiettere, mely a torkolattól 12700 ‰ -nyire van, akkor

$$z \text{ (Rosette)} = 0.000137$$

$$z \text{ (Damiette)} = 0.000142$$

vagyis a Nilus partjai évszázadonként Rosettenél 13.7 ‰ , Damiettenél 14.2 ‰ emelkednek csak s így a Nilus völgyében az emelkedés, a hol ezt évszázadonként GIRARD 126 ‰ -re állapította meg, csaknem kilenczszer akkora, mint a deltában a partoknál.* E hosszas számításból bizonyos csak az, hogy a Nilus partjain a torkolathoz közelebb az üledék folytonosan csökken, a számbeli kifejezés értékének meghatározásában annyi a hipotetikus alap, hogy azt pontosnak nem vehetjük; a rosettei és damiettei ág nem egyforma, mint az e számításoknál fel van véve, a GIRARD meghatározása nem oly biztos, mint a minőként felhasználtott, s az esés is más a torkolatlán, mint Bulaknál.

Az ily számítások értéke azonban szerfelett csekély, mert az áradványok lerakódása nagyon egyenlőtlen módon történik, kivált az emlékek körül, melyeket hajdan nagyobbára öntöző csatornák környeztek. Számta-

* ELIE DE BEAUMONT, Leçons de Géologie pratique, 1845. I. k. 480. l.

lan tényező az, mit itt figyelembe kell venni. A rétegek a feljük kerülő rétegek nyomása alatt megvékonyodnak; ez a nyomás évről-évre igen csekély részszerrel növekedik, ezenkívül az emlékművek, melyek a megfigyelések alapját képezik, szintén nyomást gyakorolnak; az alsó rétegek az év egy részében csak a felettük levő rétegek nyomása alatt állanak, ámde az év másik részében az elárasztó víz is hozzájárul; ilyen és ehhez hasonló tényezőket kell számba venni s megvallhatjuk, hogy ezek egyikére sem történt hiteles megfigyelés. Azon számításokat azonban, melyek a delta korát a rétegek vastagságából akarják megállapítani években vagy évezredekben kifejezve, nevetségesnek kell tartanunk, mert azok vagy tudatlanságból vagy a tudománnyal való visszaélésből származnak. A delta felépülése sokkal régebb keletű, semhogy az időmeghatározásban a geológiai relativ mértéken kívül bármit is használnunk lehetne.

A Nilus deltája egészen más képet nyújt, mint p. o. az európai delták közül a legismertebbek egyike, a Pó deltája Olaszországban; a Nilus deltájának rétegeiben nincs meg az a változatosság, mindenütt egyforma. Az ágak és csatornák mentén haladva vagy azokon átkelve az alacsony vízállás alkalmával Rosette, Damiette és Kairó közt ugyanazon kép ismétlődik. A partok 8—10 m/ magasak, gyakran meredek, s e falakban láthatók a megkeményedett iszaprétegek, melyek közül némelyik leveles finomságú, majd másik néhány hüvelyk, sőt néhány láb vastagságú is. E falak látása azonban épen nem juttatja eszünkbe a delta alluviális eredetét, sokkal inkább emlékeztet az régebb geológiai réteggépződésekre, a mire már különben FRAAS is figyelmeztet. Alantabb azonban kártyalap finomságú rétegek is találhatók s ezek finomsága gyakran csakugyan bámulatos.

A deltát számtalan csatorna szeli keresztül-kasul, melyeket magas gátak és töltések szegélyeznek. A gátak által körülzárt egyes kisebb területek sajátságosan homorú felületeket nyújtanak, mi a mily különös és az idegenre nagy mértékben meglepő, de ép oly könnyen érthető jelenség is. Áradások alkalmával a gátak megnyitvatnak s ilyenkor a víz termékenyítő iszapjával együtt benyomul e gátak által körülövezett egyes medencékbe; a víz áramlásai megszűnván, a lebegő iszap leszáll a fenékre s a gátaknak a földekre támaszkodó falait egyaránt növeli, valamint megszünteti e falak és a művelt föld közti éles határt. E medencék kitöltése évről-évre halad előre, s mostanában, midőn a nagy ipar foglalta le a Nilus partjait a delta vertikális növekedése, e homorú medencék lassú bár, de fokozatos és folytonos feltöltése arányosan emelkedni, gyorsulni fog, mert immár gőzszivattyúk meregetik a vizet, melynek iszapmennyiségét mind inkább felhasználják úgy, hogy abból a tengerbe mind kevesebb jut.

Habár a delta felépülése meglehetősen egyhangú képet nyújt a maga szerkezetével, a felszín mégis változatos. Az egész kép alapszínét a művelt

földek adják meg; hiába vádolják a fellaht, hogy fél a modern gazdasági technika eszközeitől, ő megmarad régi öntöző és vető rendszere mellett; évezredek tapasztalat szól ennek biztossága mellett és valóban paradicsom az, melyet kicsiny földjéből teremt; pálmával szegélyezi körül s megterem rajta minden, a mi kell.

A zöld lomb árnya alól bontakoznak ki a házak, a házak csoportja, a falvak és városok. Egy új kép, apró mozaik, vakító fehér falak, csillogó kupolák, karcsú minaretek íródnak be a kék égbe, mely itt oly finom és lágy, hogy azt festő sem képes megörökíteni ecsetével. A fellah egyszerű tanyáját az utas alig veszi észre, lugas az, illatos virágoktól terhes kuszó növényekkel körülfolyla. Az ég csendes, viharja nincs, felhők nem ontanak záport s ezzel kapcsolatosan az építkezés is könnyed, szabadságokat enged meg magának, szeszélyes és vidám, mint maga a nép.

A csatornák és gátjaik szintén külön, bár nem természetes formációt képeznek; olyan ez, mint a mozaiknál az egyes szemek határai, csakhogy nem fekete; hanem a gát zöld, mert hiszen ez a legtermékenyebb és legáztatóbb föld, buja vegetáció fészke, míg a csatornák vize, ha csendes, kék, mint az ég, mely benne fürdik. Partjait a fellah gondolzza, óvatosan, hogy váratlan alámosás, csuszamlás vagy egyéb csapás tönkre ne tegye termését; látszik a partokon az emberi kéz szorgos munkája.

A delta két főcsatornája, a rosettei és damiettei ágak már ettől eltérnek; a víz ezekben soha sem csendes, soha sem kék; folyton kavarog, az iszap világos piszkos színét veszi fel a víz is. Ez ágak persze jóval szélesebbek, mint a csatornák; a partokon külön műveletlen keskeny öv húzódik el, melyre a folyam ágainak áradáskor van szüksége; a mint a folyam előre tör, esése csökken, tengerszín feletti magassága fogy, azon módon ez a parti öv is mind jobban elkeskenyül. A partokon nem látszik meg az a gond, figyelem, mint a csatornák partjain, hanem annál inkább látható a folyam hatása; az egyes kanyarulatoknál az ellentétes partok kimosásában, a magasabban fekvő rétegek szaggatottságában, melyet az ár sodort tova; csak a hol a folyam erejének e nyilvánulásai veszélyesnek tűnnek fel az emberi kulturára nézve, csak ott jelentkezik az ember munkája egy-egy alátámasztó keskeny földhányás, nem ritkán cölöpözés és más alakokban.

A nagyobb ágakban a szigetképződéseknek is tere van. A művelt földek határain belül e szigetek mindenkor tisztán folyami képződmények; ezek gyakran rövid életűek; az egyik áradás felépíti, a másik elsöpri, szétszórja, anyagát felosztja a szomszédos partokon. Ha néhány év alatt mégis valóságos szigetté épül a felhalmozott folyamhordalék, azon a legdúsabb tenyészet virul, az ember azonnal művelés alá vonja. Az ily szigetnél a védekezés az ár ellen sokkal nehezebb, de a fellah gyakorlottsága itt is segít; a folyamnak két ága veszi körül a szigetet, az egyik az ily ágképző-

dések rendes mintája szerint keskenyebb és sekélyebb, mint a másik; a védekezés súlypontját tehát a mélyebb, nagyobb ág felé helyezi, egy gátat von a szigetnek illető partja mentén; a másik ággal szemben a védekezés egyszerűbb, egy gátat húz a sziget déli csúcsától a partig, de úgy, hogy a víz átáramlásának néhány nyílás szabadon maradjon; ez irányból megelégszik tehát csak az áramlás mérséklésével. Az ilyen ág aztán, ha az áradat nem nagyon heves, vagy az ág maga keskeny, lassankint holt ág lesz, eliszaposodik, megkeskenyül s egy nap egészen eltűnik s a sziget a szárazföldhöz fűződik. Gyönyörű példája ennek Rosette, melynek leghíresebb kertjei épen egy ilyen a parthoz fűződött szigeten vannak.

Szigetek képződnek azonban az ágak torkolati vidékein is és a tavakban, de ezek már nem tisztán folyami eredetűek; a Nilus finom iszapja összekeveredik egyrészt a szomszédos puszták futóhomokjával vándorbuckáinak anyagával, másrészt a tenger sós hordalékával; fájdalom, e két utóbbi hatalma a szigetképződésben jobban érvényesül s így e szigetek terméketlenek, lakatlanok, műveletlenek és elhagyottak. Ismétlem, elhagyottak, mert némelyikén nagy városok romjai találhatók, egy gazdagabb, fényesebb kor jeleként. A szigetek is folyton változnak, a szél a folyam áradásainak s a tó saját áramlásainak befolyása alatt, az egyik csökken a terjedelemben, a másik növekszik a magasságban, az egyik eltűnik egészen, majd más kettő egygyé olvad és így tovább; mily alapon, mily mértékben, mennyi idő alatt, azt a tavak tárgyalásánál adom elő.

Rom Egiptomban sok van, területük több, mint a Nilus ágainak szigetei együttesen. A régi városok helyébe újak emelkedtek, de időközben Egiptom zaklatott történelme a lakosságot megapasztá és sok elpusztult város többé fel nem épült. A lakosság megmaradt része inkább oda vonult és tömörült, a hol a föld művelése legkönnyebb vala, s így történt, hogy az északi partok felől, melyek talaja kevésbé termékeny s hol a küzdelem a tenger sós vizének elárasztásai ellen nehéz, dél felé, a delta magva felé huzódtak, a hol a talaj is termékeny s a küzdelem is elmaradt; ez adja meg kulcsát annak, hogy miért épen a tavak ma elhagyott partjain találjuk egy keskeny övben e régi városok romjait, melyek közül itt csak Tanis, Sais és Butot említem fel. A delta belsejében kevés a rom; a kegyelet nem őrzi meg őket, új népe van Egiptomnak, nem az, mely e romok idejében hatalmas volt. Az összehordott kőanyag, a vallásos buzgalomtól felhalmozott építészeti kincs az arab házak falaiba vándorol s az oltárkö, melyhez egykor népek ezrei buzgó áhitattal vándoroltak, ma az igazhívő muzulmán ajtaja felett hirdeti a Korán egy szent mondását. S a hol a nép még házépítésre sem használja fel az anyagot, ott szétdúlja és régi kincseitől megfosztja a gyermekes kíváncsiság, mely oly jellemző az arabra nézve.

A parti tavak újabb változatossággal járulnak hozzá a delta képéhez.

Ilyen nagy nyugodt vízfelület a deltában nincs sehol, csak a parti övben a Mariuttól a Menzaléig. A part sekély mindenütt, növényzete dús bár, de nem az a kedves, mi a delta ágainak és csatornáinak partjain. A só áthatol a talajon, mely tengerhordalék, szélhomok és Nilus-iszap keveréke. Megható a csend, mi e tavak felett honol, elragadó a látvány, mit annak gazdag madárvilága nyújt, s jól esik a gazdagság tudása, mi a tó vize halaiban van. A szigetek a halászok időszakos tanyái, a partok nádasai a vadászok leshelyei. A tó vize alig hullámszik, rajta evezve alacsony partjai alig láthatók, de túl a partokon feltűnik a városok tömege a pálmák üde zöld keretében. Annál félelmesebb a mocsár, mely a tavak déli partjait szegélyezi és megközelíthetlenné teszi, az ember nem talál arabot, ki könnyű dzsermélén annak útvesztőjébe elvezetne, elkísérne; maga az arab, a parti halásznép gyermekeit ijeszti vele, mint mi a pokollal, s határt nem ismerő babonája emberfeletti lényekkel, dzsinekkal, népesíti be.

Vannak e területeken kívül a deltában még parlagon heverő földek, melyeket egykor műveltek ugyan, — a művelés nyoma maig is fenmaradtak, — de ma már elhanyagoltan hevernek; ezek csaknem egy negyedét képezik az összes művelt földeknek. Végül meg kell említenünk még a homokterületeket, melyek csakis a libiai és az arab sivatag felől nyomultak be s melyek a deltának északi szélein is uralkodnak. Meglepő tény az, hogy ily homokterületek a delta magvában, a hol a kultúra bizonyára a legősibb, Benha-el-Azab közelében is vannak, bárha ezek területe igen jelentéktelen, napról-napra fogy, mert lassankint a földművelés teljesen elhódítja területet.

Ezek azon formációk, melyek a delta felszínét oly változatossá, egészsűkben oly kedvessé teszik; legyen szabad most ezen emlékeimből készített leíráshoz az egyes formációk területét is megadnom, a mint azokat JACOTIN¹ megközelítőleg meghatározta feddanokban:²

városok és faluk	---	---	---	---	---	8.220
művelt földek	---	---	---	---	---	508.416
műveletlen földek	---	---	---	---	---	134.452
folyami szigetek	---	---	---	---	---	1.292
csatornák, töltések	---	---	---	---	---	20.236
romhalmazok	---	---	---	---	---	1.154
a folyam vízfelszíne	---	---	---	---	---	8.752
tavak, mocsarak	---	---	---	---	---	135.632
homok	---	---	---	---	---	72.396
összesen	---	---	---	---	---	890.550

¹ JACOTIN, Tableau de la superficie de l'Egypte. Descr. de l'Egypte. XVIII. köt. 2. r. 101. l.

² 1 feddan = 5929 m². JACOTIN szerint, a hivatalos feddan csak 4200•8333 m².

III. A delta általános földrajza.

(A delta kiterjedése. — A delta csücsai és határai. — A delta felosztása.)

1. A delta kiterjedése. — A delta kiterjedésének meghatározása sokkal nehezebb feladat, mint azt első pillanatra gondoltam. A mit a »delta« szó a betű alakja s a szónak a régiek szerint való értelmezése kifejez, meglehetősen egy és ugyanaz: a folyam két főága között fekvő földterület a delta. S a kérdés bonyolultsága már itt kezdődik. AGATHOMEROS azt mondja, Azsia és Afrika közt a canopusi Nilus a határ, ő ezt hatalmasabbnak gondolta, mint a másikat, szerinte csak az volt a főág s így delta nem is volt. — HERODOTUS szerint a Nilus Cercatorumnál három ágra szakad s ha ezek közül a két szélsőt tekintjük főágaknak, a delta a pelusiumi ágtól a canopusiig terjed. Ámde HERODOTUS nem mondja, hogy csak a két szélső a főág, s így eredetileg két deltával állunk szemben a canopussebennys-i az egyik, a sebennys-pelusiumi a másik. — ARISTOTELES is csak egy főágról tesz említést, a canopusiról, de azért a delta fogalmát elfogadja s így szerinte a deltát egy fő- és egy mellékág képezi, s mit következőssünk végül AMMIANUS MARCELLIANUS jegyzeteiből, a ki két hajózható főágról szól.

A deltában folyó átalakulások azonban az ágak szerepét is megváltoztatták; a főágak vagy eltűntek (canopusi) vagy nagyságukat, szerepüket elvesztették; a régiek felfogásához hiven, ezek az átalakulások a delta fogalmát is megváltoztatták, s a középkortól kezdve főágaknak tekintették a rosettei és damiettei ágakat, ez által a delta területe alatt és »a két ág közé ékelt sziget«-et értették, míg az ágaktól a hegyek aljáig nyúló területet nem számították a deltához. Ily értelemben fogja föl a deltát Tóth FERENCZ báró is.

Nagyobb területet ad a deltának az a felfogás, mely ezt a kultur földekre terjeszti ki. Ez alapon a deltához tartozik a Mahmudie csatorna vidéke, melyet a Mariut-, Abukir- és Edku-tavak szegélyeznek nyugaton, ide tartozik a Wadi Tumilat völgye a Szuez-csatornáig keleten, melyen most az édesvízü csatorna folyik át, nem tartozik ide az északi, homokkal fedett egész partvonal Alexandriától Port-Szaidig és nem a Szuez-csatorna vidéke. Ennek a kulturterületnek határait legjobban feltünteti RAVENSTEIN térképe (1 : 600,000). Ámde ez a kulturterület, mint már azt megemlítettük, sokat változott, kisebbedett, a delta területéhez még azt is hozzászámították, a hol egykor kultura volt, miről csatornák és városok romjai maig is tanúskodnak; ez ugyan jelentékeny területeket fűzött az előbbihez, mint p. o.

a Burlusztól délre eső óriási mocsárvidéket s a Menzalé tavába ömlő Masra, Szan és Szalihije csatornáknak ma meddő és kietlen torkolatvidégeit, de még mindig kizárja a delta keretéből a tóöv és a Földközi-tenger közti keskeny, de hosszú földterületet.

Hasonlóképen nem nevezhetem teljesnek azon deltaterületet sem, melyet a fluviatilis képződmények szerint határolnak körül, mert a delta területén nemcsak folyami, hanem torkolati képződményekkel is találkozunk, melyek a folyami elemeken kívül tengerieket és légbelieket egyaránt bőven tartalmaznak. Ezen esztuarius-képződmények pedig kiterjeszkednek a tóóvtól nemcsak északra, hanem délre is, ide tartoznak a burluszi mocsarak, a Menzalé szigetei, míg másrészt a folyami képződmények magukban foglalják azt a széles földszalagot is, melyről FUCHS kimutatta a folyam eredetét a Wadi-Tumilat két oldalán a Szuez-csatornáig és azon túl is, mely körül öleli a Timzah tavát s északról csaknem a Ballah-, délről a Keserű-tavakig terjed.

A delta kiterjedését ezek után más alapon kell megállapítani, ez pedig csakis a geológiai lehet. Tudjuk, hogy a delta a harmadkor után a jelenkorban épült fel s így a delta keretébe számítunk minden oly területet, mely negyedkori, alluviális képletekből áll vagy a melyek felépítéséhez ily képletek is járultak; az első a tisztán folyami, a második a torkolati képződményeket foglalja magában. Az arabok a Nilus áradásai alkalmával azt mondják, «a víz az egyik hegytől a másikig terjed», ugyanez a mondás alkalmazható a deltára is, a mennyiben a keretet képező hegyek harmadkoriak s így a Nilus mint egy negyedkori terület szintén a libiai hegyektől az arab hegyekig terjed. A delta ily felfogása annak a főágak közti zöméhez csatolja a nagy damanhuri lapályt, az alexandriai csatorna vidékét, a Mariut medencéjét, az egész északi partvonalat Abukirtól Rosetteig, a nagy Burlusz-félsziget és a keskeny maslarai földnyelv déli lejtőjét; a Menzalé tóvidéket, a Szuez-csatornán túl a Tinéi lapályt, a Menzalé és Wadi Tumilat közti földterületet a Szuez-csatornáig, sőt még a csatornán túli szíriai puszták nyugati szélét is.

2. A delta csúcsai és határai. — Általánosságban véve a delta egy hatalmas háromszöget képez, melynek három csúcsa és három oldala van, melyek helyzete és hossza a deltára vonatkozó különböző fel fogások alapján természetesen változó.

A delta nyugati csúcsának meghatározása a legnehezebbnek látszik. A régiek e tekintetben igen egyszerűen végeztek s a legnyugatibb canopuszi torkolatot vették e nyugati csúcsnak.* CREDNER a delták monografiá-

* DE ROZIÈRE Damanúr helységet veszi a delta egykori nyugati csúcsának (De

jának megírója a delta szélességét 208 km -re adta, e távolságot felvittem Egiptom térképére, s alapvonalul a Szuezi-csatornától kiindulva körülbelül azt kaptam, mely szintén Abukirnál végződik, vagyis a delta területébe ő sem vonja bele a Mariut tövidékét, valamint a Szuezi-csatornán túli lapályt sem, a mit pedig a pelusiumi torokig az összes klasszikus írók oda vontak. Ezekkel szemben azonban bizonyos az, hogy a Mariut tava még a XVII. század folyamán, mikor VANSLEB és PROSPER ALPIN ott jártak, magába fogadta a Nilus édes vizét, sőt a tengerrel is közlekedett, valamint Alexandriának a tengerre is, tóra is volt kikötője, s a közlekedés állandóan folyt a Mariut és a Nilus között. Ezen történelmi adatok teljes bizonyosságot találnak azokban az iszaptelepekben, melyek a Mariut tavának keleti partjait képezik s melyek átkanyarodva az északi partokra, az Alexandriát a tengertől elválasztó földnyelv déli lejtőjét valóságos paradicsommá alakították s mely benyúlik Mexig, a hol az egykor Mariutba vezetett vasút töltése a tavat ketté szeli, sőt feltaláltam ez iszaptelepeket még a régi Marea romjainál, valamint Szidi-Kharbbal szemben is, bár jóval jelentéktlenebb mennyiségben és sokkal elhanyagoltabban, mint a Mariut keleti medencéjében. A Mariut déli partjain a libiai hegyek aljában fut a Hagir-csatorna is, e csatorna, valamint a tó közt szintén ily fluviátilis elemekre akadtak. Ezek alapján tehát, tekintve azt, hogy a delta keretébe mindazon területeket bevonom, melyeken folyami vagy torkolati képződmények vannak, a delta nyugati csúcsát a Mariut nyugati csúcsába helyezem, mellyel szemben a parton Taposiris áll, honnan a régiek Egiptom partvonalát számitani szokták.

A delta keleti csúcsául a régiek a pelusiumi torkolatot s a mellette fekvő Pelusium városát vették; a CREDNER említette mérete Abukirtól kiindulva azonban csak a Szuezi-csatornáig jut s így a delta keleti csúcsa körülbelül Port-Szaíd városára, a csatorna középtengeri nyílására esik, a honnan Pelusium nyilírányban van még 35 km -nyire. Én azt hiszem, a Nilus deltájának legkeletibb pontjául legalább is Pelusiumot kell vennünk ma is; azért mondom: legalább is, mert a negyedkori képletek a torkolatnak déllőjéig biztosan ki vannak mutatva még a Szuezi-csatornán túl is, s csak az képezi még kérdés tárgyát, hogy e déllőn mennyivel nyúlnak túl e képletek.

A delta déli csúcsára nézve tudunk legbiztosabbat mondani. Bizonyos az, hogy a delta csúcsa 2000 évvel ezelőtt Memphisnél vala, vagyis Kairótól délre 7 km -re, míg ma az elágazás pontja a Batn-el-Bakarában van, vagyis Kairótól nyilírányban 18, a folyam kiöblösődéseivel együtt 21 km -re észak-

la constitution physique de l'Egypte. 553. l.), ezt semmi esetre sem fogadhatjuk el, mert Damanür egy igen kiterjedt s a Nilus üledékéből álló lapály közepén van.

nyugatra s így az előnyomulás RECLUS szerint nem kevesebb mint $28 \text{ } \mathcal{K}/\text{m}$ volt 2000 év alatt.

A delta három oldalát ezen csúcspontok közt számítva, az eddigiektől kissé eltérő, de mindenesetre pontosabb és a geológiai tényeknek inkább megfelelő méreteket fogunk kapni.

A delta alapját azon képzelt vonal adja a régieknél, mely Abukir és Pelusium közt vonható. A régi írók ezt a méretet még kiegészítették egy-részt nyugat felől az Abukirtól (Canopus) Abusirig (Taposiris) terjedő szakasz hosszával, másrészt kelet felől, Pelusiumtól, a Mons-Casius-ig terjedő part hosszával. DIODOR és STRABO a delta alapját Canopustól Pelusiumig 1300 stadiumra tették, a mi körülbelül $260 \text{ } \mathcal{K}/\text{m}$, a mi csaknem teljes pontossággal megfelel a valóságnak. Canopustól Taposirisig a távolságot mintegy $40 \text{ } \mathcal{K}/\text{m}$ -re becsülték s így e távolság Taposiristől Pelusiumig $300 \text{ } \mathcal{K}/\text{m}$ -t tesz. — HERODOTUS szerint a Mons-Casius Taposiristől 60 schenes-t számolt, a mi csaknem $370 \text{ } \mathcal{K}/\text{m}$, de ebből le kell vonni azt a távolságot, a miben a Mons-Casius Pelusiumtól volt, s akkor a delta alapjául Pelusiumtól Taposirisig mintegy $310 \text{ } \mathcal{K}/\text{m}$ marad, a mi csak kevéssel tér el a STRABO-féle adattól. — Ez adatokat csoportosítva, látjuk, hogy a delta alapja a különböző források szerint ez:

Szerző	Taposiristől Abukirig	Abukirtól Pelusiumig	Összesen
HERODOTUS... --- --- --- --- ---	— \mathcal{K}/m	— \mathcal{K}/m	$310 \text{ } \mathcal{K}/\text{m}$
STRABO --- --- --- --- ---	40 „	260 „	300 „
CREDNER --- --- --- --- ---	— „	208 „	— „
ÉN --- --- --- --- ---	55 „	250 „	$285 \text{ } \mathcal{K}/\text{m}$ ¹

A delta valóságos alapja azonban tetemesen több, mert Egiptom északi partjain több öböl és félsziget stb. van úgy, hogy a tengerpart valóságos hossza legalább is $380 \text{ } \mathcal{K}/\text{m}$, tehát $95 \text{ } \mathcal{K}/\text{m}$ -rel hosszabb, mint a nyil irányban mért alap s a delta képzeletbeli egyenes vagy elméleti alapja úgy aránylik a valóságos partkifejlődéshez, mint 3 : 4. — SAVARY összehasonlítva a régi kútföket, azt állítja — minő alapon? nem tudom, — hogy «a két földrajzíró (STRABO és DIODOR) az ország szélességét (Pelusiumtól Taposirisig) egyenes vonalban mérték és nem úgy, mint HERODOTUS, ki a delta alapját (SAVARY szerint tehát a partot) mérte. Mert — folytatja a múlt század jeles buvára — HERODOTUS óta az ő idejükig Egiptom ezen részét a Nilus vizével ide került homok annyira megnövelte, hogy, ha ők a part hosszát mérik, bizonyára jelentékenyebben nagyobb számot kapnak.»² Hogy itt SAVARY

¹ A Taposiris és Pelusium közti egyenes vonal természetesen rövidebb, mint a Taposiris-Abukir-Palusium közti törtvonal.

² SAVARY, Lettres sur l'Egypte I. k. 4. l.

mennyit hibázott? arra megemlítem azt, hogy szerinte az egész delta HERODOTUS-tól STRABO-ig legalább is egy olyan körszelettel növekedett volna, melynek húrja $285 \frac{\text{K}}{\text{m}}$, magassága több mint $50 \frac{\text{K}}{\text{m}}$, s így e megjegyzését semmiféle következtetés alapjául venni nem szabad.

A delta nyugati oldala egyenes irányban Taposiristől Memphisig a delta régi csúcsáig $193 \frac{\text{K}}{\text{m}}$, míg az új csúcsig, Batn-el-Bakaráig $185 \frac{\text{K}}{\text{m}}$; ez azonban a deltához fűzi a libiai puszták egy részét is, oly körszeletet, melynek alapja legalább $150 \frac{\text{K}}{\text{m}}$ és magassága $25 \frac{\text{K}}{\text{m}}$; ép ezért, ámbár ez képezi a mértani delta nyugati oldalát, közlöm az Alexandriától számított távolságot is egyenes irányban, mert oly irányban szeli át a deltát, hogy a Mariutnak ily módon elhanyagolt nyugati medenczéje körülbelül egyenterületű a libiai sivatagból a deltához fűzött körszelettel. Alexandriától Memphisig $187 \frac{\text{K}}{\text{m}}$, Batn-el-Bakaráig pedig csak $175 \frac{\text{K}}{\text{m}}$. Természetesen a delta keleti széle sem ily egyenes vonal, hanem görbületeket ír le; ezek közül az első szelvény Taposiristől a Mariut-fokig ÉK, a második a Mariut foktól Tariehigh KDK, onnan Mit-Beni-Salamehigh D, s Kairóig illetőleg Memphisig délkeleti irányban vonul, valóságos hossza körülbelül $250 \frac{\text{K}}{\text{m}}$, s így a delta nyugati elméleti oldalához úgy aránylik a valóságos mértani szegély, mint $7 : 10$.

A delta keleti oldala egyenes irányban Pelusiumtól Memphisig a delta régi csúcsáig $178 \frac{\text{K}}{\text{m}}$, míg az új csúcsig, Batn-el-Bakaráig $169 \frac{\text{K}}{\text{m}}$; ez azonban a deltához fűzi a Mokattam előlejtőjének egy oly részét is, mely körülbelül megfelel annak a területnek, mit az elméleti keleti határ, a Vadi-Tumilat és a Szuez-csatorna zárnak körül olyképen, hogy az ezen határon kívül eső eddig kinyomozott negyedkori terület egyenterületű a Mokattam elővidékeiből a deltához csatolt szelvénynyel. A delta keleti szélének valóságos hossza persze itt is tetemesen nagyobb; ez követi az Izmailije csatornát csaknem Tell-el-Kebir-ig ÉK felé; innen K felé fordul a Szuez-csatornáig, Serapeumig, onnan körülbelül északra csap a Tineh lapályig; ez a hossz $230 \frac{\text{K}}{\text{m}}$ s így a valóságos mértani szegély úgy aránylik a delta keleti széléhez, mint $3 : 4$.

Közepes értékeket véve úgy a delta csúcsára, mint az egyes oldalakra nézve, ez adatokat így foglalhatom össze:

	<i>A delta széle:</i>	<i>Elméletileg:</i>	<i>Valóban:</i>
Észak felől	--- --- --- --- ---	$285 \frac{\text{K}}{\text{m}}$,	$380 \frac{\text{K}}{\text{m}}$
Nyugat felől	--- --- --- --- ---	$185 \frac{\text{K}}{\text{m}}$	$250 \frac{\text{K}}{\text{m}}$
Kelet felől	--- --- --- --- ---	$174 \frac{\text{K}}{\text{m}}$	$230 \frac{\text{K}}{\text{m}}$

Ezekből látjuk, hogy csekély tévedéssel az elméleti deltát oly egyenszerű háromszögnek tekinthetjük, melynek alapja $285 \frac{\text{K}}{\text{m}}$, egy-egy szára $178 \frac{\text{K}}{\text{m}}$; s így ennek területe lesz: $15,675 \frac{\text{K}^2}{\text{m}^2}$.

Amde a delta elméleti alapjától észak felé még egy körszelet is van, melynek magassága nem kevesebb mint $60 \text{ } \mathcal{K}/_m$; s ha e partvonalnak benyuló öbleit, a partvonal másik részein kiugró területekkel fedjük, körülbelül ismét egy egyenszárú háromszöggel lesz dolgunk, melynek megközelítő területe $8550 \text{ } \mathcal{K}/_m^2$ és így számításaim szerint, melyek a valót meglehetősen megközelítik, a delta negyedkori képletei összesen mintegy $24000 \text{ } \mathcal{K}/_m^2$ területet adnak, a mi körülbelül megegyezik AMICI adatával, melyet RECLUS közöl, ki az egiptomi Nilus völgyét, a deltát, a folyókkal, a csatornákkal és tavakkal kerekszámban $33.000 \text{ } \mathcal{K}/_m^2$ -re becsüli.*

3. A delta felosztása. — Már az eddig elmondottakból kitűnik a delta egész felosztásának váza. Legelső a csúcsöv. Ezt Memphistől kell számitanunk és vizsgálnunk és így bele tartozik a Nilusnak a Memphistől a Batn-el-Bakaráig terjedő egész szakasza, egyrészt a folyam e futásában levő szigetekkel, másrészt a belőle már innen is kiinduló csatornanyílásokkal, mint a minők az Izmailije, Abu-el-Menadzsi s végül következik maga a Batn-el-Bakara, a Nilus két főágának szétágazó pontja.

A Batn-el-Bakarán van az a hires zsilip (barrage du Nil), mely a Nilus egységes ága által ide hozott vízmennyiséget igyekszik lehető legcélszerűbben felhasználhatóvá tenni a delta megtermékenyítésében; e dolog természete — minthogy az a mi jelenleg még csak csirájában levő csatornázásunknak alapul szolgálhat némely részletében — megköveteli, hogy e zsilipekről is a legszükségesebbeket elmondjam.

A Batn-el-Bakarától északra terjed el a második öv, a csatorna-hálózat, melynek északi peremét nem a tenger, hanem a kultur és fluviatilis eredetű földek északi határa vagyis a tövidék déli széle alkotja. A csatorna-öv hálózata bonyolult, de tájékozást fog nyújtani a két főág, mely a hálózat vázát képezi. A kettőt összeköti a Farunieh-csatorna. A két ág közt négy nagyobb csatorna van, melyek a damietteiből indulnak ki, a rosetteihez egy ág sem tartozik. A rosettei ágtól nyugatra a vízhálózat vázát az alexandriai csatorna képezi; a damiettei ágtól keletre a csatornák pedig két góczból indulnak ki, a Tumilat, Salahije és Szan-ágak Zagazigból, a damiettei, Sajir és Matna-csatornák Ziftéből.

Általában négyféle csatornát különböztetünk meg; természetes csatorna jelenleg kettő van, a damiettei és rosettei; a sefik olyan csatornák, melyek mélysége a legalacsonyabb vízállásnál is legalább két méter; a nilikben víz csak áradáskor van s ezek a közvetítők a sefik és ama számtalan

* RUSEGGER a delta művelhető földjének nagyságát $22.194 \text{ } \mathcal{K}/_m^2$ -re becsüli (Reisen in Europa, Asien und Afrika, I. k. 261. l.)

apró csatorna között, melyek az egész delta művelt területét, az egyes birtokokat, sőt azok kisebb részeit is behálózzák.

A harmadik övet az Egiptom északi részében kiterjedő tavak képezik. Ezek közül legnyugatibb a Mariut, legkeletibb a Menzale; köztük a többi kelet felé haladva, következőkép sorakozik, Abukir, Edku, Burlusz. E tavak egymásközi vízválasztói igen csekélyek s különös természetük különös figyelemre hívja fel a buvárt; mind megannyi mocsárvidék, melyek azt bizonyítják, hogy a tavak egykor összefüggő övet képeztek. Azért ezekre a jelenségekre különös figyelmet fogok fordítani, annál is inkább, mert már a tavakról a történelmi idők óta fenmaradt jegyzetek nem ritkán csak ily föltevessel érthetők és magyarázhatók. Másrészt figyelemmel leszek a tavak átalakulásainak ma észlelhető jelenségeire, mert kétségtelen az, hogy e jelenségek a múltban is ismétlődhettek s mert a delta jelenlegi állapotát fejlődés eredményének kell tekintenünk.

E tekintetben talán még fontosabb és érdekesebbek a negyedik keskeny torkolati öv tárgyalása, melynek keretében főleg a torkolatok topografiai átalakulásait, változásait kutatom. E torkolatok természete azonban a mögöttük elterülő tóöv változásaival kapcsolatosan, teljesen megváltozott. A régiek felosztását, mely szerint a 7 ágnek volt 7 főtorkolata, de ezeken kívül találtak ál-torkolatokat is (pseudosomata), melyek csak kisebb másodrendű csatornákhöz tartoztak, ma már nem követhetjük s nem tekintve azt, hogy külön kell vizsgálni a már eltűnt torkolatokat, a meglevőket morfológiai alapon a változó vagy ágtorkolatok, és nem változó vagy tavi torkolatok csoportjába osztjuk. Eltűnt torkolatokat kell kinyomoznunk a tenger és a Mariut tava közt elnyúló mészföldnyelven; eltűnt torkolat az abukiri, a pelusiumi, a mendesi; ágtorkolat a rosettei, damiettei, Nabruv; tavi torkolat az Edku-, Burlusz- és Tanisz-torkolatok.

Nem szabad végül mellőznünk az olyan jelenségeket sem, melyek azt bizonyítják, hogy a partvonalnak oly részein is, hol ma összefüggő terület van, egykor torkolat vala; ilyen a rosettei ág és a Burlusz tó közti Kudrémocsár, ilyen az Abbas-erődök melletti horpadás, ilyen a Nabruv és Damiette-ág közti mocsárvidék, a damiettei torkolat mellékén a Kava-Brun területe.

Mind e jelenségek együttes vizsgálata fogja megadni a Nilus delta felépülésének történetét.

IV. A delta déli csúcsa.

(Az elágazás pontja a régiek szerint. — A Nilus Memphistől Batn-el-Bakaráig. — A Batn-el-Bakara zsilipei.)

1. Az elágazás pontja a régiek szerint. — A Nilus elágazásának pontja HERODOTUS szerint Memphisnél volt, tehát Kairótól $7 \frac{1}{2}$ μ -re délre. Az ókor szavahihető történésze ez állításában is föltétlen hitelt érdemel, mert az oro- és topografiai viszonyok ennek lehetőségét egyáltalában nem zárják ki, sőt valószínűvé teszik, mint azt alább látni fogjuk.¹

STRABO szerint a Nilus főkarjai által képezett háromszög csúcsánál egy helység feküdt «*ῥώμη . . . καλεῖται Δέλτα*», melyet Deltának neveztek.² JOMARD ezt a helyet Beszusz faluban találta fel, Memphistől 3 schoenesre, a STRABON adataival teljesen megegyezően,³ s ez Kairótól torony irányban van $7 \frac{1}{2}$ μ -re. JOMARD fölemlíti még, hogy Delta helységgel szemben feküdt Cercasorum vagy Cercesura helység is, a hol HERODOTUS szerint a Nilus két ágra oszlott, minthogy pedig Beszusz a keleti parton feküdt, Cercatorum — JOMARD-t követve — a nyugatin feküdt.

SAVARY, JOMARD előtt, Cercatorumot Karakaniéval helyettesítette, mely a mai Batn-el-Bakaranál a keleti parton van; D'ANVILLE ellenben a Karakaniéval szemben fekvő Arkszasz-t azonosította a HERODOTUS és POMPONIUS MELA Cercasorum-ával. Ámde ez a két hely már $20 \frac{1}{2}$ μ -re van Kairótól. Pedig SAVARY még tovább is megy, fölemlíti Trib falut a régi Atribis romjain kapcsolatosan HERODOTUS és POMPONIUS MELA azon adatával, hogy Cercatorum városa alatt a Nilus három ágra szakadt;⁴ SAVARY nem gondolt arra, hogy Trib Kairótól több mint $60 \frac{1}{2}$ μ -re fekszik északra.

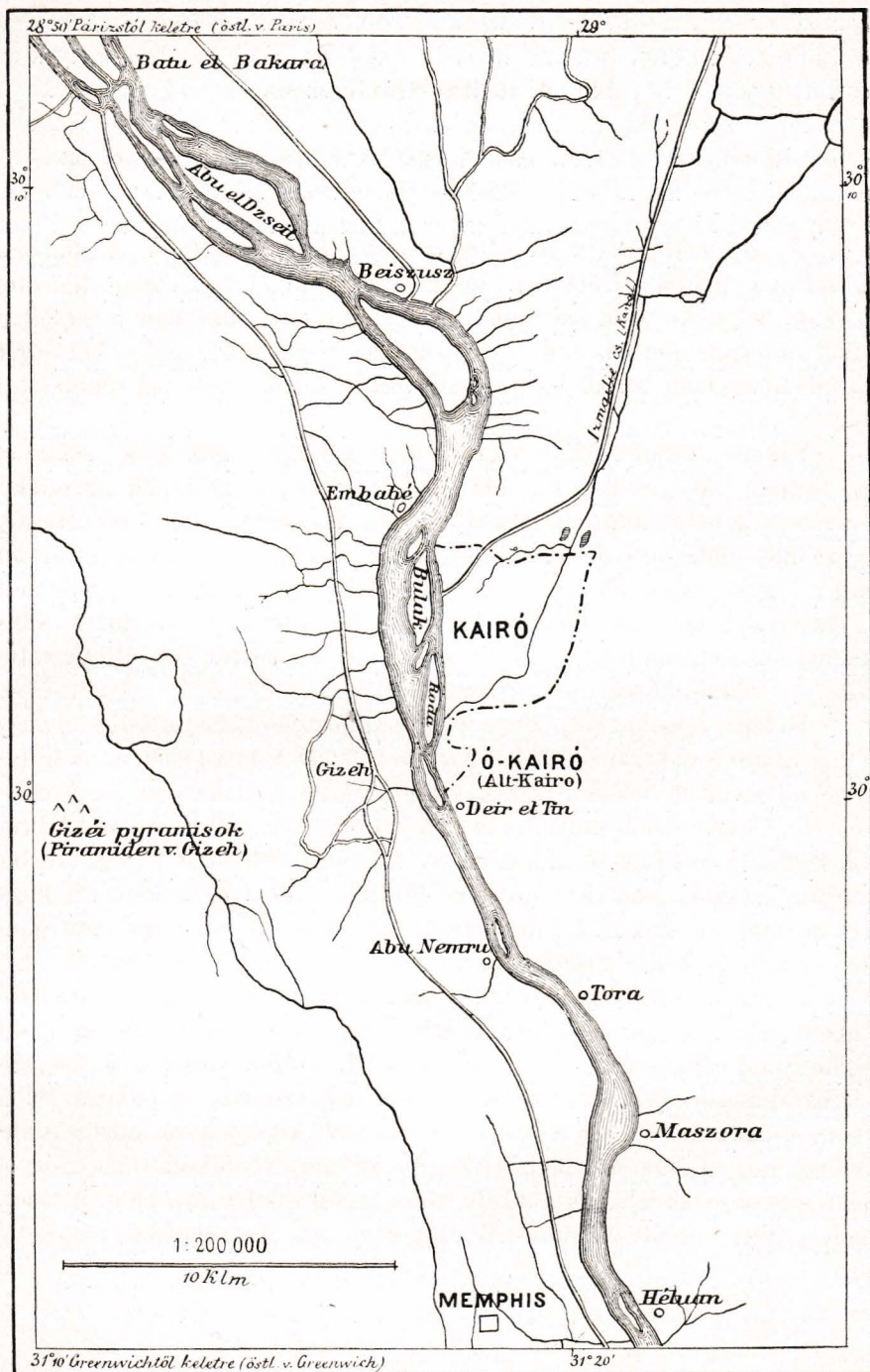
Ez adatok bizonyossága szerint a delta déli csúcsa rendkívül előre nyomult volna; de ez koránt sincs így, bár eddig ez adatok hitelességét kétségbe vonni nem lehet. A Nilus változásaival, az ágak szerepének megváltozásával a csúcs is megváltozott, s a delta déli csúcsára vonatkozó eddigi összes vizsgálódások (még a RECLUS-ét sem véve ki) egy közös hibába szenvednek, hogy a csúcsokat nem ugyanazon két ágra vonatkoztatták. Hogy a delta csúcsa észak felé előre haladt volna, akkor állithatnók, ha az a csúcs, mely kétezer év előtt Memphisnél vala s melyet a canopusi és pelusiumi

¹ HERODOTOS, lib. II. c. 15 et 17.

² STRABO, lib. XVII. pag. 788.

³ JOMARD, Description de l'Egypte IX. k. 1829. 324. l.

⁴ SAVARY, Lettres sur l'Egypte, Paris 1798. I. k.



A Nilus alsó folyása az elágazás előtt.

ágak képezték, ma a Batn-el-Bakaránál volna, nem a rosettei és damiettei, hanem a mai rosettei és abumenedzséi csatornák által képezve, melyek az egykori canopusi és pelusiumi ágak medrét töltik be. Ez pedig egyáltalában nincs így; az a Cercatorum melletti deltacsúcs, honnan a két főcsatorna egykor kiindult, Beszusznál maig is megvan, mit sem változott, csak a pelusiumi ág — ma Abu-Menedzsé — vesztette el vízének nagy részét. De bizonyos az is, hogy ugyanakkor megvolt már a deltának úgynevezett mai csúcsa is, épen ott, a hol ma van, csak az elnevezések voltak mások, akkor azt mondták: a canopusi (rosettei) ágból szakad ki a phatnicus (damiettei) ág. Ezekből látható, hogy itt csak szerepcseréről van szó; a delta csúcsának szerepét mindig a két leghatalmasabb ág viselte, s a mint ez ágak változtak vízmennyiségükben (és nem helyükben), a szerint a «delta csúcsa» nevet is más-más elágazó pontok vették fel, természetesen azonban a nélkül, hogy e csúcsok változtatták volna helyüket, előrenyomultak volna. A deltacsúcs változásának ily értelmezés mellett magára a delta csúcsára semmi jelentősége nincs, legkevésbé sem olyan, melyből területek nagymérvű változásaira lehetne következtetni,* van azonban fontossága azért, mert látjuk belőle, hogy a legnyugatibb ágból, — ha t. i. mint a legkevésbé változót ezt tekintjük a Nilus fővezetőjének, — a keleti főág annak mindinkább északi pontjából indul ki, a mit JOMARD a folyam esésének tart, ámbár ez merően ellenkezik a deviacio törvényének Baer-féle alakjával, de a mi tényleg a legszorosabb összefüggésben áll a felszín lejtési viszonyainak átalakulásaival.

A régi adatokat tehát arra használhatjuk fel, hogy meghatározzuk: a delta mely ágai alkották egykor a delta csúcsát, de ebből csak az bizonyos, hogy a pelusiumi ág szerepét a damietteinek adta át. A SAVARY ötletét — mert az nem egyéb — hogy a Nilus egykor Atribisnél három ágra szakadt, komoly figyelembe nem vehetjük, mert a mai Tribnél a Nilus tényleg csak két ágra szakadt és szakad, és mert, ha SAVARY adata nem alapulna tisztán nyelvészeti okoskodáson, hanem hiteles lenne, ez esetben a delta csúcsának szerepét nem csak egy sokkal délebben, de a tengerszín felett is magasabban fekvő pont vette volna át, a mi a deltának eddig megfigyelt egész kifejlődése mellett ép oly elképzelhetlen, mint, hogy a folyók fölfelé futnak.

Főlemlítettük már a memphisi adatot is. RECLUS Memphist Kairótól délre csak 7 \mathcal{K}_m -re helyezi, holott ez valóságban legalább is 20 \mathcal{K}_m -re fekszik tőle délre. Ez korántsem hiba, sőt ellenkezőleg RECLUS-nak kritikai erejéről tesz bizonyosságot, mert ezzel nyilván kimondja, hogy nem a régi Memphis városát érti ő a HERODOTUS neve alatt, hanem a piramisokat, melyek

* HOFF, Veränderungen der Erdoberfläche 1822, I. k. 247. l.

jó ideig viselték a régi város nevét, míg csak a kis arab falu, Gizé, fel nem cserélte azt. HERODOTUS tényleg mit értett ez alatt, bajos megmondani; valószínű, hogy a piramisokat értette, mert Beszusztól ezek vannak három schoenes-re; ellenben vannak olyanok is, kik Memphist, a várost gondolták, s ezek közé tartoznak azok, kik a Nilus legősibb irányát a Natrontavak völgyén át gondolták vezethetni a tengerbe Alexandriától nyugatra, bár ezt a föltevést a legcsekélyebb folyami képződmény sem bizonyítja.

2. A Nilus Memphistől Batn-el-Bakaráig. — A Nilus azon szakasza, a melynek egyes pontjaira helyezték a különböző időkben a delta csúcsát Memphistől, a várostól Batn-el-Bakaráig, a damiettei és rosettei főágak elágazási pontjáig terjed és e szakasz topográfiája több szempontból megvilágítja a delta elágazására vonatkozó kérdéseket.

E kérdések közül az első az, ha Memphis tájékán volt a Nilusnak egy régebbi keleti elágazása, hol volt annak pontosan helye s találunk e annak nyomaira ma is. Akár Memphist a várost, akár az ugyanezen nevet viselő gizéi piramisokat tartjuk e kiágazás pontjának, annyi bizonyos, hogy ezt a kettéágazást ezen két szabatosan meghatározott végpont közt kell keresnünk, s ezek távolsága egymástól toronyirányban legalább 15 km . Memphis romjait keletfelől megkerüli egy kis csatorna, mely Bedrasen alatt ömlik a Nilusba. Bedrasennel szemben, Heluán, a kairóiak nyaralója fekszik és ez az a pont, honnan ki kell indulnunk; itten a Nilus csak 625 m , dacára annak, hogy medrében egy 1100 m hosszú s átlagosan 200 m széles sziget van beékelve, s míg e sziget alsó részén sem szélesebb a Nilus 700 m -nél.

Heluántól csak $12\cdot15 \text{ km}$ -nyire fekszik (a kanyarulatokkal együtt) a Nilus legközelebbi szigete; addig a Nilus meglehetősen egyenletes, csak itt-ott van rajta néhány zátonyképződés, de ezek nem merülnek a víz felszíne fölé. Ez a zátonyképződés Maszará-nál van, a hol a folyam is valamivel szélesebb, minek főoka abban van, hogy Maszara és a tőle valamivel északabbra fekvő Tora falvak közt szorúl össze legjobban a Nilus völgye, mert itt érnek egymáshoz legközelebb a libiai hegyvidék sakkarai halmái és a jobbparti Tora hegyek. A szoros után a balpart egészen kiterül, a jobbpart azonban csak a Mokattam tömegéig; a Mokattam és a Tora közt vonul keletnek a Bahr-Bela-Ma széles völgye, s e völgynek teljesen megfelelő fekvésben találjuk az első szigetet Heluántól, Abu-Nemrusz falu mellett. A sziget hossza 1500 m , szélessége átlag 200 m ; a Nilus fölötti végénél 550 , alsó végénél 650 m széles, s így nagyobb mérvű szigetképződés nyomait itt sem találhatjuk fel.

Abu-Nemrusz szigetétől újabb 3600 méteren keresztül a Nilus teljesen egyenletes partok közt folyik minden sziget, sőt jelentékenyebb

zátonyképződés nélkül is, csak akkor éri el a jobb parton Deir-et-Tint, a hol azután a nagymérvű szigetképződés veszi kezdetét, míg szemben vele a libiai parton, a gizéi út kanyarodik nyugat felé a piramisokhoz. Ha most Heluántól Deir-et-Tinig kilométerenkint összeállítjuk a Nilus szélességeit, az a következő sorozatot adja:

Héluan	---	---	---	---	---	---	625 m.
1.	---	---	---	---	---	---	750 "
2.	---	---	---	---	---	---	780 "
3.	---	---	---	---	---	---	700 "
4.	---	---	---	---	---	---	700 "
5.	---	---	---	---	---	---	700 "
6.	---	---	---	---	---	---	900 "
Maszara (7.)	---	---	---	---	---	---	1120 "
8.	---	---	---	---	---	---	1000 "
9.	---	---	---	---	---	---	770 "
Tora (10.)	---	---	---	---	---	---	680 "
11.	---	---	---	---	---	---	670 "
12.	---	---	---	---	---	---	500 "
13.	---	---	---	---	---	---	600 "
Abu-Nemrusz(14.)	---	---	---	---	---	---	700 "
15.	---	---	---	---	---	---	600 "
16.	---	---	---	---	---	---	650 "
Baszatin (17.)	---	---	---	---	---	---	550 "
Deirettin (18.)	---	---	---	---	---	---	650 "

A Nilus tehát Memphistől a gizéi piramisokig terjedő szakaszában 737 ^m/ közepes szélességével, minden nagyobb szigetképződés nélkül oly egyenletességgel folyik medrében, hogy abban sehol sem akadhatunk egy nagyobb, de sőt másodrendű elágazás nyomára sem, s így a topográfiai viszonyok ismerete alapján fel kell tennünk, hogy ha Memphisnél egykor csakugyan volt a Nilus deltájának csúcsa, úgy ez csakis Deir-et-Tinnél lehetett vagyis a Memphis név a gizéi piramisokat jelezte a HERODOTUS szövegében.

A fentebbi számsor valódi értékét akkor fogjuk megismerni, ha összehasonlítjuk azon itt következő számsorral, mely a folyam szélességét jelzi kilométerről kilométerre Deir-et-Tintől, vagyis az ősi deltacsúctól a Batnel-Bakaráig, a delta mai csúcsáig.

Deir-et-Tin	---	---	---	---	---	---	650 m.
1.	---	---	---	---	---	---	1100 "
Mekiasz	2.	---	---	---	---	---	650 "
3.	---	---	---	---	---	---	950 "
4.	---	---	---	---	---	---	1500 "
5.	---	---	---	---	---	---	1850 "
Dekkeh	6.	---	---	---	---	---	1850 "
Dakrur	7.	---	---	---	---	---	2000 "

	8.	---	---	---	---	---	---	1830 m.
Bulak	9.	---	---	---	---	---	---	1500 «
Embabehe	10.	---	---	---	---	---	---	1100 «
Bedran	11.	---	---	---	---	---	---	750 «
	12.	---	---	---	---	---	---	850 «
	13.	---	---	---	---	---	---	1400 «
	14.	---	---	---	---	---	---	1850 «
	15.	---	---	---	---	---	---	2100 «
	16.	---	---	---	---	---	---	2200 «
	17.	---	---	---	---	---	---	2250 «
Beszusz	18.	---	---	---	---	---	---	1750 «
	19.	---	---	---	---	---	---	1300 «
	20.	---	---	---	---	---	---	1100 «
	21.	---	---	---	---	---	---	950 «
	22.	---	---	---	---	---	---	2050 «
	23.	---	---	---	---	---	---	3000 «
	24.	---	---	---	---	---	---	2230 «
Koreitan	25.	---	---	---	---	---	---	2500 «
	26.	---	---	---	---	---	---	2000 «
	27.	---	---	---	---	---	---	1800 «
	28.	---	---	---	---	---	---	1630 «
	29.	---	---	---	---	---	---	1850 «
	30.	---	---	---	---	---	---	2200 «
	31.	---	---	---	---	---	---	2330 «
Akszasz	32.	---	---	---	---	---	---	2900 «*(Batn-el-Bakara.)

Ezen méretsorozat a Nilus jobb- és balpartjának távolságára nézve 1714 *m*/ közepes szélességet ad Deir-et-Tintől a Batn-el-Bakaráig, mely több mint kétszer akkora, mint a memphisi szakaszban, ezenkívül a Nilus nagy terjedelmű szigeteket zár itt körül és így bizonyosnak vehető, hogy a Nilus első deltacsúcsa erre a területre esik. A Nilusnak ezen szakaszában négy szigetsorozat fűződik egymáshoz, melyek egymástól azonban mégis igen élesen elkülönülnek, mert mindegyik csoport közt a Nilus hirtelen rendkívül elkeskenyül, mint az a 11., 21. és 28. méreteknél pontosan kitűnik.

Az első, a kairói szigetsorozat, észak felé haladva a következő szigetekkel: Terszé, Roda, Musztafa, Bulak és Lazaret. A Terszé, melynek déli csúcsa Deir-et-Tinnél van, hossza 1750 *m*/, szélessége 300 *m*/, iránya ÉNy; északi csúcsánál a Nilus 650 *m*/-re szűkül össze; a folyam főárama a keleti csatornán folyik le, a nyugatiban igen erős a zátonyképződés. A Roda sziget 3300 *m*/ hosszú, 600 *m*/ széles, iránya E; déli csúcsán van a híres Mekkiász, a hol áradások idején a víz emelkedését mérik s mely ez időben az

* E számsorokat a NAPOLEON egiptomi expedíciójának felvételei alapján (1:100.000) számítottam ki; a hiba maximuma 20 *m*/; a kilometers távolságokat a folyam sodrának vonalára (a Napoleon-féle felvételek pontozva jelölik) mértem; az egyes számokban persze a közbeékel szigetek szélessége is benn foglaltatik.

egész kairói élet legmozgalmasabb központja; ezzel szemben a Nilus jobb partján van Ó-Kairó; a Nilusnak a sziget és a part közti ága a jelentéktelenebb, alig 100 m / széles; a folyam főárama, a mint átnyomúl a Roda és Tirszé szigetek közt, a jobb part helyett, a mit eddig követett, a balparthoz simul, a következő s a csoportban legnagyobb Bulak-sziget északi csúcsáig, a hol a Nilus — az első szigetcsoport végéhez érve — összeszűkül. A Bulak hossza negyedfél kilométer, szélessége is egy kilométer. A Bulak és Roda közt összekötő láncszeműl szolgál a kis Musztafa-sziget.

A Nilus következő szétágazása egyetlen hatalmas szigetet ölel körül, mely több mint $4\cdot5\frac{K}{m}$ hosszú és csaknem $1\cdot5\frac{K}{m}$ széles, északnyugati irányú; a Nilus árama a bulaki csoportban követett nyugati partról itt ismét a keletre csap által, bár a bal ág jelentékenyen rövidebb utat biztosíthatna számára.

Beszusz és Tannasz közt újra összeszűkül a Nilus, hogy azután szétágazva, egy, az eddigieknél még nagyobb szigetcsoportot fogjon körül, melynek főszigete az Abu-el-Dzset, $6\frac{K}{m}$ hosszú és 1700 m / széles, északnyugati irányú; a balpart és az Abu-el-Dzset közt még két hosszú sziget fűződik egymáshoz, melyek egyenkint $2\cdot5\frac{K}{m}$ hosszúak és $0\cdot5\frac{K}{m}$ szélesek, s így a szigetképződés kétségtelenül itt a végső nagy elágazás előtt a legnagyobb. A folyam főárama e csoportban is változik s a jobbpartról ismét a balpartra csap át.

Áttekintve a Nilus folyását Deir-et-Tintől Batn-el-Bakaráig, azt a két főtenyt kell észrevennünk, hogy a Nilusban a szigetképződés északfelé haladva mindinkább nagyobb arányokat ölt és, hogy a folyam főárama a szigetek közt sohasem a legrövidebb, hanem a leghosszabb csatornákon kanyarodik tova.

3. *A Batn-el-Bakara zsilipei.* — Batn-el-Bakarának az egiptomi fellah a Nilus szétágazó pontját nevezi, mert innen terjed szét a kisebb-nagyobb csatornák ezrein az iszaptól terhes áldást hozó termékenyítő víz; ezért kapta ezt a nevet: «a tehén hasa». — Ezt az óriási zsilipművet, mely már távolból feltűnik hatalmas kőkolosszusaival, Egiptom nagy uralkodója, MOHAMMED ALI építette 30 millió franknyi költségen. Az óriási építmény célja az volt, hogy a Nilus legalacsonyabb vízállásának idejében annak felszínét körülbelől oly magasságra tudják felemelni, a milyent az elárasztás követel, azután az így felemelt víztömeg vizét először a nagyobb, aztán a kisebb csatornába vezessék be s ily módon az egész művelhető és öntözhető területet elláthatják vízzel, s megtakaríthatják vele a szivattyúgépek, a szakki-k és saduf-ok ezreinek munkáját. felszabadíthatják az ezen gépeknél állandóan lekötött néhány százezer ember és állat minden munkáerejét.

A nagyszerű eszme megvalósítására két terv állott egymással szem-

ben. LINANT-BEI, a kitűnő francia mérnök, különösen azt tekintve, mily óriási, csaknem leküzdhetlen nehézségekkel és tetemesen jelentékenyebb költséggel fog járni a zsilip-építményeknek a vízben való elkészítése a Nilus óriási víztömege ellen való küzdelemben a Nilus medrének folyton változó talajában, másrészt félve attól, hogy a hajózás úgy az építkezési időszakban a munkálatok, mint azon túl az építmények által rendkívüli módon szenvedni fognak, ezek alapján azt ajánlotta, hogy az egész munkálatot a száraz földön készítsék el és aztán a Nilust vezessék arra. A hajózásra vonatkozó aggályok leküzdése után azon alapon, hogy a LINANT által ajánlott terv óriási földmunkákat tenne szükségessé s a folyam fejlődésére is különbözőleg hatna, elfogadták MOUGEL-BEI tervét, mely szerint a két Niluság fölé vannak két zsilip-hidat.

Az egész terv három részből állott; első volt a két zsilip felépítése, második a két zsilip sztratégiai megvédése s a harmadik három főcsatornának ásása. A nagy vállalat alapkövét 1847-ben MOHAMMED ALI tette le.

A mily buzgalommal indúlt a vállalat, ép annyira eltért helyes útjától Egiptom pénzügyi zavarainak beállta alkalmával; a zsilipeket felépítettek, a hid több mint egy kilometer s a kettő összesen 134 ívből áll, magassága a tengerszín fölött 17 m/, csakhogy ezek még ma sincsenek befejezve, mert a damiettei ág záró zsilipei maig is hiányzanak. A zsilipek mai alakjukban sokkal nagyobb akadályul szolgálnak a hajózásnak, mint a mennyit használnak az öntözésben, mert az eredeti terv szerint 5 m/ helyett a víz felszínét csak 2 méterrel tudják felemelni úgy, hogy BRUGSCH jellemzően nevezi az egészet «pompás, veszedelmes és haszontalan építménynek». — A Nilus két ága közt nyúlik el a hosszú Salakán-sziget, ennek a déli végébe a két hidfő közé építették a hatalmas Szádié-erődöt, melynek bizonyára sokkal nagyobb jelentőséget tulajdonítottak, mint a mennyi abból érdemlegesen megilleti. — A három tervbe vett csatorna közül a Beheré a Nilus nyugati mellékét látta volna el vízzel, tervbe vett szélessége 60 m/, mélysége 2 m/; a Menuf- vagy Közép-csatornának a deltát kell vala öntöznie, szélessége 100 m/, mélysége 2·6 m/; míg a Serkie a Nilus keleti mellékét látta volna el vízzel, szélessége 100 m/, mélysége 2 m/; és e három csatornából ma egyedül a középső készült el. Ha újabb munkálatok által véglegesen meg akarják oldani az Egiptom jólétére oly fontos kérdést, mely Egiptomra nézve éppen oly komoly és mégis komikus, mint a budapesti állandó vízvezeték kérdése, ha a damiettei ág építkezéseit be akarják fejezni, mindkét hid alapját megerősíteni s az egész építményt oly módon átalakítani, hogy a víz felszíne 5 méterre legyen felszorítható, sőt végül a csatornákat kiásatni, FOWLER angol mérnök szerint e vállalat 25 millió frankba kerülne.*

* A különböző építkezési vállalatok történetét lásd: FOWLER, Rapport officiel,

Az eddig végrehajtott munkálatok már is nevezetes változásokat idéztek elő e vidék topográfiájában. Két térkép van előttem, mindkettő hiteles felvétel, az egyik a francia expedícióé, a másik a Commission Françaiseé; amaz a zsilipépítmények előtti, emez az utáni korból való. E két térkép összehasonlítása szerfölött tanuságos. A katonai felvételen látunk egy nagy háromszögletes szigetet, a Salakant, és e közt és a jobbpárt közt még egy hosszú, de keskeny sziget nyúlt el; e helyett a francia bizottság felvételén egy egységes és nyilván a kettőből egybeforrnt négyszögletes szigetet találunk ma, melyet közepén hosszában a Menufié-csatorna szel ketté; a szemközi partokon ellenben két keskeny gátsor vonúl el, mely szintén át van hidalva s melyet csak igen keskeny csatorna választ el a partoktól. Másrészt az Abn-el-Dzset szigetet és a Salakant összefűző sziget közt a csatornák tetemesen megkeskenyültek úgy, hogy ma az egész a Salakan függelékeül tekinthető, mi által a két szélső ág vize medre bővült s a folyam ketté szakadása eredetileg nem is a Salakánnál, hanem már az Abu-el-Dzseit sziget déli csúcsánál megtörténik. — A Szádié-erődnél a zsilipeknél kezd a két ág egymástól mindinkább eltávolozni az egyik: a damiettei, észak felé igen szegény szigetképződéssel; a másik: a rosettei, északnyugat felé kanyarulatainál nagyobb szigetekkel, de ezeknek hosszúságukhoz képest aránytalan szélességük jellemző.

A Nilusból folyásának ezen szakaszában egyetlen egy nagy ág indul ki, a régi pelusiumi; a partok vizsgálata azt bizonyítja, hogy a jelenben semmi nyoma sincs immár egy még ennél is régebbi vagy délebbi eredetű főágnak; és ez az elágazás ma is ott van, a hol STRABO találta és nem haladt előre onnan, sem észak felé, sem másfelé, egy méterrel sem. Ezek kapcsán a Memphis-re vagyis inkább helyesebben a gizei deir-et-tini elágazásra csak azt jegyezzük meg, hogy HERODOTUS ez adata vagy nem egészen pontos, vagy egyszerűen rosszul értelmezett és ő a deltát onnan számítá, a hol a tömeges szigetképződés először fellép. Bármint legyen is a dolog, a történelmi időkből a különböző források összevetése alapján a topografiai viszonyok ismeretével megegyezően csakis két deltacsúcsot ismerünk, ezek egyike a pelusinmi, a régi, a másika a damiettei, az új; de másrészt az is bizonyos, hogy a Nilus folyásában, a mint az a Mokattam hegyét elhagyja, annyi a sziget és azok oly nagyok, hogy HERODOTUS is más is igen könnyen a deltához számíthatja, mely esetben a delta csúcsa e szigetek közül a legdélibbre a Terszére helyezendő, s akkor a delta csúcsa a Memphistről nevezett gizei piramisoknál, Kairótól 7 $\frac{1}{m}$ -re fekszik. Hidrografiailag tekintve a dolgot a Nilus a Mokattamot elhagyva oly területre kerül, melyen mintegy 30 $\frac{1}{m}$

Réparation des barrages du Nil, 1875. — PAPONOT, L'Egypte, son avenir agricole et financier, 1884. — LINANT DE BELLEFONDS, Mémoires sur les principaux travaux publics exécutés en Egypte. — A Batn-el-Bakara építményeit magam is láttam.

hosszuságban hatalmas szigetképződés által tűnik fel, mi eddigi folyását sehol sem jellemezte, s csak aztán szakad két ágra körülölelve a legnagyobb szigetet, a deltát hatalmas karjaival, a damiettei és rosettei ágakkal, és ennek eredeti önálló jellegét annál inkább fel kell ismernünk, mert ezt már III. RAMZESZ és I. SZETI uralkodók alatt is ismerték s a Nilus azon részét BRUGSCH hieroglifikus fejtegetései szerint nevezték hermonthisi vagy memphisi Nilusnak. Vajjon nem ennek a hagyománynak rossz értelmezéséből vette-e HERODOTUS azon adatát is, hogy a Nilus deltájának csúcsa Memphisnél vala.

V. A delta csatornaöve.

(A Nilus ágai a régi írók szerint. — A Nilus deltájának több ága és ezek változásai. — A Nilus deltájának lejtési viszonyai.)

1. A Nilus ágai a régi írók szerint. — Az ó-kori írók szerint a Nilusnak hét ága volt, a különböző források azonban ez ágak sorrendjét és elnevezéseit annyira összekeverték, s a régi írók jelenkori magyarázói a zavart annyira fokozták, hogy immár alig lehetséges csak némi csekély tájékozást szerezni az ókori írók által közlött adatok valódi értéke felől. A zavar főoka az, hogy HERODOTUS és PLINIUS szövege bizonyos tekintetben nem egyezik meg. HERODOTUS szerint a Nilus Cercasorumnál három ágra szakad, a legkeletibb a pelusiumi, legnyugatibb a canopusi, a harmadik középen áll a sebennysi; ebből indulnak ki jobb felől a mendesi és saisi, másfelől a bucolisi és bolbisi mesterséges csatornák.¹ PLINIUS szerint ellenben a keleti pelusiumi és nyugati canopusi ágak közt ily sorrendben következtek az ágak: tanisi, mendesi, phatnisi, sebennysi, holbisi.² Azt kell tehát első sorban vizsgálnunk: e két forrás adatai mennyiben felelnek meg a mai viszonyoknak. Ma a delta összes csatornái nyugatról kelet felé haladva így következnek egymásután: Alexandriai, Rosettei, Kédábé, Jezit, Mehallet, Nabruv, Damiette, Sajir, Masra, Szan, Menadzi és Izmailije-csatornák, összesen 12; de ezek közül az Izmailije egészen új eredetű s így az a HERODOTUS vagy PLINIUS egyik csatornájával sem azonosítható; a delta ágainak száma tehát 11, míg a régi írók szerint megegyezőleg 7 s így kérdésünk oly módon alakul, hogy a régi hét csatorna melyik újnak felel meg a 11 közül, vagyis melyik négynek nem volt meg a maga ókori neve. Itt tájékoztatni fog az, hogy a Nilus azon hét ága, melyet az ókori szerzők leírnak, szerintük a tengerbe torkoltak, s így ez ágak csak oly mai ágaknak felelhetnek meg,

¹ HERODOTUS lib. II. cap. XVII.

² PLINIUS, Hist. nat. lib. II. cap. LXXXV.

melyeknek a tengerbe torkolatuk van vagy volt; ez által már a felsorolt 11 csatornából elesik három. A Burlusz-tóba ömlő három csatorna közül a Kédábé és Mehalletnek nincs külön torkolata; hogy a burluszi torkolat mért tartozik éppen a Jezit-csatornához s mért nem a másik kettő valamelyikéhez, a megfelelő földrajzi fekvésen kívül elég arra hivatkoznunk, hogy a Nilus egy ága a régiek szerint Buto mellett folyt el, Buto romjai pedig a Jezit csatorna mellett fekszenek. A harmadik csatorna a Menzaléba ömlő Sajir lesz; mert a Menzalé tavának három torkolata van a tenger felé, s ki van mutatva, hogy a Menzaléba ömlő négy ág közül a Sajir az, melyre e torkolatok egyike sem vonatkoztatható. Elesik végül a Nabruv-csatorna is, melyet Diolcos néven PTOLOMEUS ír le, de csak mint áltorkolatot s következőleg másodrendű ágat. Ha tisztán a HERODOTUS és PLINIUS adataival kellene leszámolnunk, a feladat egyszerű lenne; ámde az ókori írók közül még ezekhez kell csatolnunk SCYLAX, PTOLOMEUS, STRABO, SZICILIAI DIODOR és AMMIANUS MARCELLINUS adatait és elnevezéseit. Ezekre általánosságban csak azt jegyezzük meg, hogy az általuk felemlített minden ág és neve a HERODOTUS és PLINIUS valamelyik ágára vonatkoztatható. E régi szövegeknek három magyarázója volt, JOMARD, DU BOYS AIMÉ és BRUGSCH s ezek az egyes adatokat nem ritkán különbözőképen magyarázták úgy, hogy meglehetősen zavarral állunk szemben, melyben csak kevés világosságot vagyunk képesek nyújtani. Mindenekelőtt az egyes ágaknak a különböző szerzők szerinti elnevezéseit állítjuk egybe, még pedig a mai csatornahálózat alapján. Minden egyes oszlop a következő táblázatban két csoportból áll, a felső a szerzők szerint csoportosítja az ágneveket; az alsóban az ágnevek szerint vannak csoportosítva a szerzők és esetleges magyarázóik nevei. E táblázat már a szövegek összehasonlító vizsgálatának eredménye; de ez korántsem lehet kifogástalan, mert hiszen az alapul szolgáló adatok sem azok. HERODOTUS azt mondja: a rosettei ág a damietteiből szakad, az bizonyos, hogy ez tévedés; PLINIUS felszeréli a damiettei és sebennysí ágat; PTOLOMEUSZ csak 6 ágat ír le; DIODOR a nevek írásában teljesen különbözik a többitől; SCYLAX szövegének éppen a Nilus ágait tárgyaló részéből hiányzik néhány igen jelentékeny sor; JOMARD és DU BOIS AIMÉ egészen összehányták a neveket, BRUGSCH már rendezni próbálta őket, de úgy, hogy két elődjének eredményeit számba sem veszi.*

* BRUGSCH, Die Geographie des Alten Egyptens. Leipzig, 1857. 77—90. l. — A HERODOTUS műveire a Blaketley-féle kiadást (London, 1854, I. és II. k.), PLINIUSNAK a JANUS LUDOVICUS jegyzeteivel ellátott Teubner-féle kiadást (Leipzig, 1870.), a SCYLAX Periplusából egy régi kiadást (Amsterdam, 1639.), végül STRABOBÓL egy német fordítást (KÄRCHER fordítása Stuttgart 1835.) használtam. — JOMARD, Description de l'Égypte IX. k. 1829. 321. l. — DU BOY AIMÉ (Mémoire sur les anciennes branches du Nil), Descr. de l'Eg. VIII. k. 49. l. — MALUS (Sur les provinces orientales de la Basse Egypte) Descr. de l'Eg. XVIII. k. 2. r. 17. l.

Jelen sorsz.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Régi sorsz.	I.	II.		III.			IV.		V.	VI.	VII.	
Összes mai főágak	<i>Alexandriai</i>	<i>Rosettei</i>	<i>Kaddhé</i>	<i>Jezit</i>	<i>Mehallet</i>	<i>Nabruw</i>	<i>Daniette</i>	<i>Sojir</i>	<i>Masra</i>	<i>Szan</i>	<i>Menadzsé</i>	<i>Imaltije</i>
Tengerbe ömlő főágak	<i>Alexandriai</i>	<i>Rosettei</i>	—	<i>Jezit</i>	—	<i>Nabruw</i>	<i>Daniette</i>	—	<i>Masra</i>	<i>Szan</i>	<i>Menadzsé</i>	—
HERODOTUS	<i>Canopus</i>	<i>Bolbis</i>	—	<i>Bukolis</i>	—	—	<i>Sebennys</i>	—	<i>Mendes</i>	<i>Szais</i>	<i>Pelusium</i>	—
Diodor	<i>Canopus</i>	<i>Bolbis</i>	—	<i>Sebennys</i>	—	—	<i>Pathnis</i>	—	<i>Mendes</i>	<i>Tanis</i>	<i>Pelusium</i>	—
STRABO	<i>Canopus</i>	<i>Bolbis</i>	—	<i>Sebennys</i>	—	—	<i>Pathnis</i>	—	<i>Mendes</i>	<i>Tanis</i>	<i>Pelusium</i>	—
PLINIUS	<i>Canopus</i>	<i>Bolbis</i>	—	<i>Sebennys</i>	—	—	<i>Pathnis</i>	—	<i>Mendes</i>	<i>Tanis</i>	<i>Pelusium</i>	—
SCYLAX	<i>Canopus</i>	<i>Bolbis</i>	—	<i>Sebennys</i>	—	—	<i>Pathnis</i>	—	<i>Mendes</i>	<i>Tanis</i>	<i>Pelusium</i>	—
AMMIANUS	<i>Heracleotis</i>	<i>Bolbis</i>	—	<i>Sebennys</i>	—	—	<i>Pathnis</i>	—	<i>Mendes</i>	<i>Tanis</i>	<i>Pelusium</i>	—
PTOLOMEUS	<i>Agathos Demon</i>	<i>Tali</i>	—	<i>Thermutis</i>	—	<i>Dioclos</i>	<i>Athribis</i>	—	<i>Basiris</i>	?	<i>Bubastis</i>	—
	<i>Canopus</i>	<i>Bolbis</i>	—	<i>Sebennys</i>	—	—	<i>Pathnis</i>	—	<i>Mendes</i>	<i>Tanis</i>	<i>Pelusium</i>	—
	HERODOTUS	HERODOTUS	—	Diodor	—	—	Diodor	—	HERODOTUS	Diodor	HERODOTUS	—
	Diodor	Diodor	—	STRABO	—	—	STRABO	—	Diodor	STRABO	Diodor	—
	STRABO	STRABO	—	PLINIUS	—	—	PLINIUS	—	STRABO	PLINIUS	STRABO	—
	PLINIUS	PLINIUS	—	SCYLAX	—	—	SCYLAX	—	PLINIUS	SCYLAX	PLINIUS	—
	SCYLAX	SCYLAX	—	MARCELLINUS	—	—	MARCELLINUS	—	SCYLAX	MARCELL.	SCYLAX	—
	<i>Heracleotis</i>	MARCELL.	—	HER. BRUGSCH	—	—	<i>Sebennys</i>	—	MARCELLINUS	—	MARCELL.	—
	MARCELLINUS	<i>Tali</i>	—	HER. DB. AIMÉ	—	—	HERODOTUS	—	<i>Sebennys</i>	<i>Szaisz</i>	—	—
	—	PTOLOMEUS	—	<i>Bukolis</i>	—	—	<i>Bucolis</i>	—	HER. JOMARD	HERODOTUS	<i>Bubastis</i>	—
	<i>Agathos Demon</i>	—	—	HERODOTUS	—	—	HER. BRUGSCH	—	—	STRABO	PTOLOMEUS	—
	PTOLOMEUS	—	—	<i>Thermutis</i>	—	—	HER. DB. AIMÉ	—	—	—	—	—
	—	—	—	PTOLOMEUS	—	—	<i>Athribis</i>	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	PTOLOMEUS	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	<i>Basiris</i>	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	PTOLOMEUS	—	—	—	—	—

A következő táblázatban az előbbi kiegészítésére összeállítom a régi deltaágak teljes névjegyzékét, megjelölván azt is, melyik nevet a különböző írók és magyarázók hanyadik deltaágra alkalmazták, s mily neveket visel az ma :

Αγαθοδείμον I. = Rosettei (Rahmaniéig).

Aegyptus I. = Rosettei (Rahmaniéig).

Per Heracleoticum Ostium I. = Rosettei (Rahmaniéig).

Κανωβικόν, κανωπικόν, canopicum, canobicum I. = Rosettei (Rahmaniéig).

Τάλω per Bolbitinum ostium II. = Rosettei (Rahmaniétól a torkolatig).

Βολβίτικον, βολβιτικόν, bolbitinum II. = Rosettei (Rahmaniétól a torkolatig).

Thermiticum III. Φερμουτικόν per Sebennyticum Ostium III. = Sirbin, Jezit.

Σεβεννυτικόν, σεβεννητικόν, Sebennyticum III. IV. V. = Sirbin, Jezit.

Βουκολικόν III. IV. = Damiettei.

Φατμικόν, Παθμικόν, Φαθνικόν, Pathmeticum, Pathniticum, Pathmiticum, Pathneticum, Phatnicum. III. IV. V. = Damiettei.

Βουσιριτικόν per Pathmiticum Ostium IV. V. III. = Damiettei.

Mendesium, Μενδΐσιον, V. = Buhié, Masra.

Athribiticum Αθριβιτικόν IV. V. = Masra?

Τανιτικόν, Τανικόν, Taniticum VI. = Tanisz (l. a következőt).

Σαιτικόν, Saiticum, VI. = Tanisz, Czoán, Szai, Dzsani, Dzsane, Szá, Szan, Muizz.

Πηλυσιακικόν, Πηλόνσιού, Pelusiacum VII. = Abu el Menadzsi, Menadzsi, Szalhié.

Βουβαστικόν per Pelusiacum VII. = Menadzsi (l. az előbbi).

Ezekből kitűnik, hogy a canopusi, rosettei, tanisi és pelusiumi ágakra a régi kútfők mind megegyeznek, s egymással vagy a többi ágakkal sem általuk, sem magyarázóik által fel nem cseréltettek, s így vita tárgyát ma már csak három ág képezi, a sebennysi, pathnisi és mendesi. — A mendesi ágra vonatkoztatja JOMARD HERODOTUS Sebennysét egyrészt, és az ennek megfelelő STRABO-féle Pathnist másrészt; ez esetben azonban a középre helyezett ágból 1 ággal kevesebb indulna ki, mint azt HERODOTUS írja, s mint az a valóságnak megfelelne. A mennyiben pedig a busirisi ágról PROLOMEUS azt mondja, hogy az a pathnisi torkolaton át ömlik a tengerbe, azt hiszem a Mendes szinonimái közül úgy a sebennysi mint a pathnisi s ezzel együtt a busirisi nevet is ki lehet rekeszteni, s akkor a mendesi csatorna marad annak, a minek PROLOMEUS-t kivéve mindegyik ókori író tartotta. Még csak egy név vonatkozhatnék a mendesi ágra és ez az athribisi; Athribis vagy a mai Trib tényleg tekinthető e csatorna kiinduló pontjának akkor,

ha — mint az a régiéknél volt — a damiettei ág kisebb mint a mendesi s ez esetben ennek első fele az Athribis és Zitté közti szakasz lenne. Ez azonban nem felel meg az athribisi ágra BRUGSCH által felállított követelményeknek, melyek szerint ez a pineptimi áltorkolaton át folyik a tengerbe, ámbar a BRUGSCH elmélete is kifogás alá esik, mert az általa athribisinek nevezett ág tényleg nem Tribnél indul ki. Függgőben hagyván az athribisi ág kérdését, mely BRUGSCH szerint úgy is mellékes, mivel az ág, a mendesire vonatkozó fejtegetések eredménye az, hogy a vita tulajdonképen csakis a III. (Sebennys) és IV. (Pathnis) ágra redukálódik.

A 7 ókori író közül öt nevezi a harmadik ágat sebennysinek, de szemben áll velük a nagy HERODOTUS s azt bukolisinak nevezi; PTOLOMEUS phermutisinek nevezi, de hogy a kétséget kizárja, megmondja, hogy a sebennysi torkon megy át s így az első öthöz csatlakozik; másfelől pedig az is bizonyos, hogy HERODOTUS a Pathnis elnevezést egyáltalában nem ismerte. Különben is HERODOTUS adatai az ágakról nem feltétlenül pontosak s nagyon megingatja hitelüket először az az állítás, hogy a delta Cercasorumnál három ágra szakad s másodszor az, hogy ugyanazon ágból, melyből kelet felé a mendesi és saisi ágak indulnak ki, nyugat felé a bukolisin kívül még a bol-bisi (= rosettei!) is kiindul, holott ez csakis a régi írók canepusi törzséből ágazhatott el. — Az athribisi elnevezés sem vonatkozhatik a sebennysi ágra, mert ez sem Athribistől nem indul vala ki, sem a pineptimi (Nabruv) torkolaton nem ömlött a tengerbe. Ily módon tehát a Sebennys név a (HERODOTUS-ét kivéve), továbbá a HERODOTUS-féle Bucolis név, PTOLOMEUS-i Ther-mutis név a mai Jezit csatornára vonatkoznak, melynek torkolata szemben van a sebennysi ma Burlusz-torkolattal.

HERODOTUS a középső IV. ágat sebennysinek nevezi; a Pathnis név, melyen utána őt író nevezi a Nilus általa Sebennysnek nevezett ágát, későbbi eredetű, vagy legalább a görög irodalomba később ment át; ez bizonyos. Sokkal bajosabb azonban a PTOLOMEUS adatával végezni. Ő ezt az ágat busirisinek nevezi s megmondja, hogy a pathnisi torkolaton ömlik a tengerbe; a pathnisi torkolat minden író szerint a pathnisi ághoz tartozott s így a két ág azonossága ki van mutatva. De mit tegyünk az Athribis névvel, melyet PTOLOMEUS egészen külön ágként említ fel, de a melyről immár kimutattuk, hogy nem azonosítható sem a sebennysivel, sem a mendesivel. PTOLOMEUS csak hat ágat ír le, a többi író hetet s így bizonyos, hogy egyet nem ismert; ez az ág minden valószínűség szerint a mendesi volt. Amde hat elnevezésében van egy olyan, melynek megfelelő ágat nem találunk, mely esetben azonban az következne, hogy ő a tanisi ágat sem ismerte. Én tehát BRUGSCH-nak daczára is, ki ez ágat egészen más úton vezeti tengerbe, azt hiszem, hogy az athribisi ág, mely okvetlen Trib mellett folyt el, a tanisival azonosítandó; mert épen nem valószínű, hogy PTOLOMEUS a

deltának a Menzaléba ömlő két fő ága közül legalább egyiket ne ismerte volna s mert ez az ág tényleg Athribistól indul ki. Mindazonáltal ismétlem s az athribisi ágra vonatkozólag különösen hangsúlyozom, hogy az adatok elégtelensége korántsem jogosít fel arra, hogy feltevéseimet teljesen szilárd alapúaknak tartsam.

2. *A Nilus deltájának főbb ágai és ezek változásai.*

A régiek által canopusinak nevezett csatorna fogalma ma már nem létezik. A canopusi ág mentén, a mint ez utat az ókori szerzők feljegyzései leírják, ma már oly változások történtek, melyeket mi csak konstatálni tudunk, de a melyek okait csak igen kevésbé, idejét pedig egyáltalában nem határozhatjuk meg. Az ókor geográfusai szerint a canopusi ág a delta csücséből a pelusiumival egy pontból, indult ki, azután a Rahmaniéig folyt ÉÉNy irányban úgy, hogy ez a szakasz teljesen azonosnak veendő a rosettei ágnek Rahmanié és Batn-el-Bakara közé eső részével, megtoldva délfelől a Nilus főtörzsének a Batn-el-Bakara és Beiszusz (a régi delta-csücs) közé eső szakaszával. Rahmaniétől azonban a canopusi ág nyugat felé fordult, átszelte azon térségeket, melyeket ma az Edku-tó vize lep el, párhuzamosan haladt a tengerparttal s az Abukir-taván át Canopustól délre Heracleum mellett a tengerbe szakadt. Ugyancsak az ókori földrajzírók szerint, az egy HERODOTUS-t kivéve, a rosettei-bolbisi ág ebből a canopusi csatornából indult ki. Ezzel kapcsolatosan kell felemlitenünk az alexandriai csatornákat is. NAGY SÁNDOR előtti időkről semmiféle feljegyzés nem bizonyítja (a hieroglifákban sem) a Nilusnak és az Alexandria helyén álló Rakotisnak csatorna által való összeköttetését; de már STRABO szövegéből világosan kitűnik, hogy a Mariutba ömlő csatornák egyike Damanhur, akkor Hermopolis parva felől jött. CÆSAR idejében két csatorna is volt: az egyik Kibotost kötö össze a Mariuttal, a másik, LANCRET és CHABROL * alapos kritikájából ítélve a Nilussal fűzé össze a várost; ABULFEDA arab krónikus szerint is a Nilus vizét egy csatorna hozza Alexandriába; ez a csatorna azonban csak részben követte azt az utat, melyet a mai alexandriai vagy Mahmudié-csatorna követ. Bármily pontosoknak látszanak is a canopusi ág északnyugati részére vonatkozó adatok, annak valódi futását az ókori geográfusok feljegyzései szerint a térképen meg nem jelölhetjük s az eddigiek alapján csak az bizonyos, hogy a canopusi ág valahol a mai rosettei ág és régi alexandriai csatorna közt foglalt helyet.

A régi alexandriai csatorna természetesen nem a rosettei, hanem a canopusi ágból indult ki s ez annál fontosabb, mert ez vezetett eredetileg a canopusi ág nyomára. Megállapítván azt, hogy ez a régi alexandriai csatorna

* LANCRET et CHABROL, Sur le Canal d'Alexandrie. Descr. de l'Eg. XV. k. 365. 1

Rahmaniétől indult ki s érintette Szamadisz, Aflaka, Gazal, Gabil, Bejda és Buszát-ot, bizonyos az is, hogy a canopusi ág még az ezen helyek által megjelölt vonaltól is északra fekszik; LANCRET és CHABROL tényleg Rahmaniétől északra találták meg azt: »A damanhuri lapály ama része, írják ők, a mely az alexandriai csatorna mentén Szenúr falútól Rahmaniéig terjed, medenczeszerűen alakúl, melyben az áradás vize a tulajdonképeni vetés idején jóval túl megmaradna, ha a földmívesek nem nyitnák meg a csatorna két gátját, hogy e víz gyorsabban folyjon le a jobboldali területekre; a vizek kis árkokon át futnak a canopusi ágba, mely az Abukir tavába viszi őket. A legnevezetesebb átvágás, melyet az alexandriai csatorna töltésén évenként eszközölnek Abu-Gamusz-nál, a Rahmaniétől egy lieunyire nyugatra fekvő Kafr-Mehallet-Daud mellett van; ezt az átvágást kell az egykori canopusi ág kiinduló pontjául tekinteni, itt kezdjük először feltalálni nyomait és ez az a hely, a hol én is felfedeztem; a völgy itt is van oly széles, mint a minő a damiattai és rosettei, csaknem 2 méter mély s némely helyütt partjai még ma is olyanok, mint a természetes folyampartok.»* LANCRET ezután meghatározta, hogy a Mogarin csatorna volt az eredeti canopusi ág s ez részben párhuzamosan folyt az alexandriai csatornával az — Abukir-tó felé. Fájdalom LANCRET korai halála megakadályozta, hogy erre vonatkozó észleléseit és felfedezéseit részletesebben kifejtse.

Az ókori források alapján azonban a canopusi ág pályájára, az Edku taván keresztül, minden bizonyosság megszűnik; pedig tudjuk azt, hogy ámbár édesvízi mocsarak az Edku tavak helyén már régen lehettek, de tová csak a francia expedíció idején alakult át; s ha itt előbb nem volt tó s annak nem külön nyílása a tenger felé, úgy a canopusi ág e medenczének a vizét is levezette. Erre a bizonytalan szakaszra szerencsére fennmaradt egy hieroglifikus feljegyzés, mely némileg megvilágítja a kérdést. BRUGSCH ugyanis III. RAMZESZ sírjának előcsarnokában feltalálta a delta ágainak perszonifikációját 1200-ból Kr. e. Az itt talált csoportok mindegyike egy férfi és egy nőtől áll. »A negyedik csoport első férfialakja mind a két felemelt karját (Ka) fején tartja s előtte áll e szó h'-api-muan (= a Nilus folyam), mely a Nilus egy oly ágát jelöli mely már a legrégibb dinasztiki idejéből is ismert alsó-egiptomi helységtől »Ka»-tól vagy H'-at-ka»-tól kapta nevét. Már a piramissírokban előfordúl egy nőalak mint e helységnek perszonifikációja. Egy másik sírban is előfordúl ez a név. A Turinban lévő egyik oltáron feljegyzett 13 város sorában a nyolczadik neve H'-at-ka, s ennél a ház jele két karját befelé tartja, mint a PRISSE-féle XXVI. Monum-on és a Nagy Oázis templomából vett példák egyikén. Medinet Abuban a helységet Ká-nak nevezik; röviden e helység alatt csakis az arabok Atku-ját, a koptok Etkuját

* LANCRET, Notice sur la branche Canopique. Descr. de l'Eg. VIII. k. 19. l.

lehet érteni..... mely elnevezés tehát az ősit őrizte meg», s ez annál inkább bizonyos, mert a férfialak mögött álló nő fején a III. és IV. Nomos jeleit viseli, a mi azt jelenti, hogy ez az ág e két nomoson folyt át, s e két nomos tényleg ennek a fekvésnek felel meg.¹ Ez adat magyarázásában, BRUGSCH-tól csak annyiban gondolom szükségesnek az eltérést, hogy míg ő az Edku helyét már III. RAMZESZ idejében túval tölti ki, én, feltéve, hogy az Edku medenczéjét Egiptomnak akkor egész bizonyossággal sokkal sűrűbb lakossága művelés alá nem vette, oda legfeljebb csak kisebb, jelentéktelenebb, de minden esetre édes vízi mocsarakat helyezek és pedig azon okból, mert e medenczének nem volt akkor még a tengerrel közvetlen összeköttetése és a tenger vize az Abukir taván keresztül ide be nem hatolhatott.²

Igen fontos a delta alakulásában annak az oknak kifürkészése, mely a canopusi ág fontos szerepvesztését előidézte. Habár HERODOTUS azt mondja: a rosettei ág emberi kéz műve, erre ma semmiféle bizonyságunk nincs, sőt a rosettei ág azóta ezt a jellegét teljesen elvesztette; másrészt azonban bizonyos az is, hogy a canopusi ágat az ókori írók egyetértően főágnak tartották s a rosettei e vezérszerepét csak később vette fel; AMMIANUS MARCELLINUS feljegyzése jelzi azon a két állapot közt az átmenetet, mondván, hogy a Nilus hét ága egyformán hajózható.³ A hajózásra nézve a rosettei út sokkal fontosabb volt, mert rövidebb ideig tartott, mint a canopusi csatornán keresztül a tenger felé. Ez a szükség vonta maga után a régi ág elsekélyesedését, mert egyidejűleg nemcsak a lakosság tömörült a rosettei ág köré, hanem a caponusi ág gondozására is, — minthogy a hajózás megszűnése ez irányban ezt már feleslegessé tette, — kevesebb figyelmet fordítottak.³ Itt tehát korántsem szabad oly jelenségekre gondolnunk, melyek a lejtési viszonyok átalakulását eredményezhették volna. Arra, hogy akkor, mikor az alexandriai csatorna építése szükségessé vált, mért nem a canopusi ágat rekonstruálták? csak azzal válaszolhatunk, hogy egyrészt ez ág nem Alexandriához vezetett, — s a csatornaépítés főcélja ez volt, másrészt az új csatornának kikellett kerülnie az Abukir sós medenczéjét, s végül elég esésének is kellett lennie, hogy a tengervíz ne hasson a kezdetben főleg ivásra szánt s kulturára csak később használt édes vizre.

A mai Mahmudié-csatornát MOHAMMED ALI építtette 1819-ben 7½ millió költségen, s 250,000 embert dolgoztatott rajta robotban egy éven keresztül; csakis a robot tette lehetővé, hogy az Egiptom gazdasági jövőjére és Alexandria világkereskedelmi fejlődésére oly fontosnak bizonyult csa-

¹ BRUGSCH, Die Geographie des alten Egyptens. 1857. 79—90. l.

² AMMIANUS MARCELLINUS, Hist. lib. XXII.

³ DU BOIS AYMÉ, Mém. sur les anciennes branches du Nil. Descr. de l'Egyp. VIII. k. 49. l.

torna egy év alatt elkészült. Az igaz, hogy a robotosok egy tizede, mintegy 20,000 ember, éhen veszett vagy a munkába belebetegedve pusztult el.¹ Szélessége 30 m /, mélysége 6 m /, hossza 83·5 m /, jelenleg főleg Alexandriát látja el édes vízzel, de 1888-ban kiszáríttatván az Abukir medenczéje, tervbe hozták, hogy ezt a művelés alá vonják s ez esetben e területet is az alexandriai csatornának kellett volna ellátnia vízzel; a terv azonban egyelőre a benyújtott alakban kivihetlenné bizonyult, mert a Mahmedije csatorna vize jelenleg sem elég Alexandria ellátására.²

A deltát kelet felől a pelusiumi ág határolta, a mely NAGY SÁNDOR idejében még hajózható volt,³ ez ágnek ma egészen kétségtelenül a Menedzsé csatorna felel meg, mely a deltának HERODOTUS és STRABO szerint meghatározott régi csúcsán⁴ indul ki a Nilus jobb partján, 20 $\frac{1}{m}$ -nyire ÉÉK felé a gízí piramisoktól. A régiek szerint a delta csúcsa Memphistől 22,000 m /-re volt, e csúcsnál feküdt az egyik parton Cercesura, a másikon vele szemben Heliopolis.⁵ Du Boys AIMÉ a Memphis és a deltacsúcs közti távolságot 26 $\frac{1}{m}$ -nek mérte. Ha elfogadjuk azt, hogy a régiek pelusiumi ága csakugyan a mai Menedzsének felel meg, akkor fel kell tennünk, hogy a VI. században az arabok az Abu Menedzsét nem ásták — mint arról MAKRIZI tudósít — hanem csak az elhanyagolt pelusiumit tisztították ki.⁶ Különben az Abu Menedzsé nevet a csatorna csak Belbeiszig viseli, onnan Bubastis (Ezekielnél: Phi-Bast, koptoknál: Pu-Bast, arabul Tell-Basta) majd Phacusa (Tell-Fakusz) romjai mellett haladván el, részint ezeknek neve alatt, részint Fakuszon túl, kijutva a delta kulturövéből a Szalihije név alatt ismeretes. A csatorna nevét a torkolatnál fekvő várostól Pelusiumtól kapta innen származik az arab Tiné név is, mert mind a kettő «sár»-t jelent, a mivel Pelusium városának vidékét jellemezték. A Nilus ez ágát ma már alig használja, annak vizét tisztán öntözésre használják, s csak igen ritka esetekben, mikor az áradás igen nagy, veszi igénybe a Nilus ez ágát. Erre esetet csak 1800-ból ismerünk a Du Boys AIMÉ jegyzetei alapján.⁷

Meglepő az, hogy míg egyrészt egészen bizonyosan tudjuk, hogy a jelenlegi édes vízi csatorna, mely a Nilust a Szuez-csatornával fűzi össze, már ókori íróink korában is meg volt, ismertetésére alig fordítanak némi gondot. Pedig e csatorna a legrégibb azok közül, melyekről még a hieroglifák

¹ MACKENZIE WALLACE, Egypt and the Egyptian Question. 1883. VII. fejezet.

² TÓTH FERENCZ utazása Egiptomban 1771-ben. Földr. Közl. 1889. VII. f.

³ MALUS, Sur les provinces orientales de la Basse Egypte. Descr. Egypt. XVIII. k.

2. r. 17. l.

⁴ HERODOTUS, Hist. lib. II. 15. 17. §.; STRABO, Geogr. lib. XVII.

⁵ HERODOTUS és STRABO i. h.

⁶ Du Boys AIMÉ, Mém. ant. br. du Nil. Descr. de l'Eg. VIII. k. 49. l.

⁷ MALUS, i. h.

közt is találunk feljegyzéseket. I. SETI volt az, a ki tizennégy századdal Kr. e. a Nilus és a Vörös-tenger közt egy már akkor emberemlékezet óta létezett öntöző csatorna kiszélesítése által a hajózást létesítette; ez a csatorna Bubastison és Heroopolison ment keresztül. Két századdal később a csatorna tönkre ment s helyre csak Kr. e. a VI. században állította II. NEKAO, PSZAMMETIK fia, de mikor a munkálat már befejezéséhez egészen közel állott, az uralkodó akkor félbeszakította, mert egy butói orakulum azt jósolta, hogy a faraok «a barbárok javára dolgoznak».¹ Mintegy 75 évvel később DARIUS, KAMBYESZ fia újra kiásatta a csatornát s helyreállítá Heroopolis és a tenger közt az összeköttetést, melyet a mocsarak már csaknem teljesen megszüntettek.² Alexandria megalapítása óta azonban Egiptom kereskedelme újból fellendülvén, PTOLOMEUS-PHILADELPHUS visszaállította a Darius-csatornát, mely azóta már több pontján elhomokosodott. Egy újabb éhínség után, melyet a Nilus elégtelen növekedése okozott, TRAJÁNUS császár újra elrendelte a csatornázás rekonstrukcióját és ekkor tették hajózhatóvá újból a vörös-tengeri csatornát is. Később AMRU elfoglalván a mohamedánság részére Egiptomot a régi Babilont a mai Ó-Kairót (arabul Fosztat) a Kesorú tavakkal Tell-Kolzummál kötötte össze északkeleti irányban, azután egy görbülettel akart a Vörös-tenger felé fordulni, mikor OMAR kalifa attól félvén, hogy e csatornával csak a rablóbetöréseknek nyílik út, a munkát beszüntette; de ugyancsak ő rendelte el 639-ben a munka folytatását azon óriás éhség következtében mely Medinét és Hedzsászt tette tönkre. Az AMRU építette és OMAR tiszteletére Khalig Emir el Muminin-nek nevezett csatornát 767-ben rombolta szét AL-MANSZUR, mikor az általa alapított Bagdadba vonúlt viszsza, hogy Mediné kiéheztetésével álljon bosszút az ottani felkelésen, csak a fosztati csatornarész maradt épen s e körül terjeszkedett aztán az Új-Kairó. Ámbár vitás kérdés, hogy a csatorna annak idején a Timzah-tóba vagy a Kesorú tavakba ömlött-e, annyi bizonyos, hogy a Vörös-tenger medenczéhez tartozott. Végül a Szuezi-csatorna építése alkalmával e csatornát ismét helyre kellett állítani, hogy a csatorna munkásait: Izmailia és Szuezi lakóit édes vízzel ellássák s 1863 december 29-ikén meg is nyitották. Jelenlegi alakjában az édes vízi csatorna Zagazig közelében ágazik el a nagy Bar-Muizznak nevezett csatornától, majd egyesül az Izmailije-csatornával, mely Kairónál a Kasren-Nilnél kezdődik, aztán Izmailijáig keletre haladva ott délre fordul, kíséri a Timzah tavát, a Szuezi-csatornát és a Kesorú tavakat, s végül Szueznél a tengerbe ömlik. Főfeladata az édes víz szállítása; a víztükör szélessége 17 m/, a fenéke 8 m/, a mélység azonban a 2 m/-t ritkán haladja meg.

¹ LAUTH, Egyptens Vorzeit, 1881. i. h.

² VAUJANY, Alexandrie et la basse Egypte. 1885. 231. l.

A pelusiumi és kanopusi ágak közé zárt deltaterület csatornahálózatában a legfontosabb volt a pathmisi, a mai rosettei ág, mely az ágak közt közepes fekvést foglal el. Ebből indult ki a tanisi és mendesi egyfelől, a sebennysi másfelől. Ma a pelusiumi ág szerepét a damietteinek adta át, a rosettei után ez a leghatalmasabb. Ebből indul ki ma kelet felé három csatorna, Tribnél a Muizz (Tanis), Zittfénél a Masra (Mendes) és Sajir, melyek mind annyian a Menzaléba ömlenek, itt említjük meg azt a csatornagóczot is, mely Zagazig közelében van, a hol az Izmailije, a Menadzsi, az Édesvízi és a Bar Muizz-csatornák szelik át egymást s teszik Zagazig környékét a delta vízben leggazdagabb területévé. A damiettei ág nyugati főcsatornája a Sirbin, mely Azizimé-nál a Jezit és Sirbinre szakad; a Sirbin Mchallet el Kibirnél válik újból ketté, a nyugati Mehallet ág a Burlosz tavába, a keleti Nabruv ág a tengerbe ömlik. Végül a delta legnyugatibb csatornája a Kédábé a Batn-el-Bakarából indul s Tantától nyugatra folyva a Burlos tavának nyugati részébe viszi meglehetősen jelentéktelen mennyiségű vizét.

3. A Nilus deltájának lejtési viszonyai. — Daczára annak, hogy a Nilus deltájának lejtmerési viszonyai rendkívüli fontosak a földművelésre, csatornázásra és így Egiptom népeinek jólétére nézve, mégis a lejtmerések dolgában alig van egy néhány pozitív adatunk, mert Egiptomban rendszeres lejtmeréseket még eddig nem végeztek s ezt nagyszabású alapon csak az utolsó években (PAPONET) hozták indítványba, bár a végrehajtás még nagyon távol van. Mindössze néhány kisebb mérés, néhány megfigyelés a történelmi korszakból s néhány eddig rosszúl értelmezett esemény az, mi alapul szolgálhat a lejtmerési viszonyok szerény szabású általános vázolásánál, azon kérdésnél tehát, mely a delta ágainak átalakulásánál bizonyára a legfontosabb tényezők egyikeként szerepel.

A történelmi feljegyzések közül az első a Nilus úgynevezett főágára vonatkoznak. AGATHOMEROS a kanopusit tartotta főágnak s ezt nevezte az Afrika és Ázsia közti határnak. A későbbi írók két főágról beszélnek, de ezek a fő fogalmát bizonyára csak a határágak értelméhez fűzték. HERODOTUS a két határágon kívül még egy harmadik főágról (szerinte sebennysi, ma damiettei) szól, sőt AMMIANUS MARCELLINUS mind a hét ágat körülbelül egyenértékűnek veszi, mert mind a hét hajózható. Egyetért valamennyi író azonban, hogy a hajózásra nézve a kanopusi a legfontosabb s ennél fogva vizének bőségére is a legjelentékenyebb vala, s ha meggondoljuk, hogy a kanopusi ág táplálta az Abukir, Edku és Mariut tavakat, melyek területe együtt csaknem akkora, mint a három ágtól táplált Burlusz, úgy ez állítás jogosultságát elfogadhatjuk. E viszonyok lényegükben ma sem változtak. A rosettei ág vize öntözi a delta egész nyugati részét, ez táplálja ma is az alexandriai csatornát, ez töltötte meg az Edku-tavát, és így bizonyos az,

hogy a Nilus deltájának e nyugati csúcsa a rosettei ág átlagos magasságánál alacsonyabban fekszik.

Ha a Nilus rosettei ágában az áramnak egyes irányrészeiből mint komponensekből megállapítjuk a főirányt mint rezultanst és azt vizsgáljuk a szigetképződés az áramirány melyik oldalán nagyobb? azt látjuk, hogy ez a nyugati oldalra gravitál; a főáram irányától nyugatra sokkal több sziget képződik, mint keletre, mi teljes összhangban áll az előbbi következtetéssel, hogy a rosettei ág nyugati területei átlagosan alacsonyabban fekszenek, mint maga a folyam. Ha ehhez hozzá vesszük azt a másik észleletet, hogy a rosettei ág kelet felé egyetlen nagyobb ágot sem bocsát ki, hogy kelet felé mindössze 5—10 ‰ keskeny az a földöv mely a rosettei-ág és a damiettei-hez tartozó Kedábé-csatorna közt elnyúlik, s melyet a rosettei ág apró csatornácskái öntöznek, akkor bizton levonhatjuk azt a következtetést is, hogy a rosettei ág nyugati partvidéke átlagosan alacsonyabb fekvésű, mint a keleti.

Áttérve a damiettei ágra, észleléseink csoportosítása már jóval nehezebben jár. A rosettei és damiettei ágak által határolt egész deltaterületre a vizet a damiettei ág adja, belőle indul ki a Nabruv, Mehallet, Jezit, Kedábé hatalmas csatornaöve melyek mindegyike többé kevésbé jelentékenyen széles, mély, kanyarulataiban elég erős kifejlődésű. Csak a Sirbin három ágra oszlik, melyek együtt ismétlik a delta képét; minél nyugatabbra tör egy ág, elágazási pontja annál délibbre esik. Ez az egyik adat. A másik egy történelmi esemény, mondhatnám katasztrófa. A damiettei és rosettei ágot a Farunié-csatorna köti össze, a francia expedíció alatt ennek a zsilipje, melylyel a víz áramlását szabályozták átszakadt s a víz óriás áradattal zúdult a damiettei ágból a nyugatiba. Ambár ez természetes és könnyen érthető, mivel a rosettei ág rövidebb mint a damiettei, de úgy ez mint előző adatunk együttesen azt bizonyítják, hogy a szó szoros értelmében vett «delta» határozottan alantasabb fekvésű a damiettei ág közepes magasságánál, s már annál fogva is, hogy a rosetteivel közös pontból indulván ki, hosszabb mint amaz, természetszerűen a damiettei ág felszíne is magasabb mint a rosettei.

A pelusiumi ág a régiek idejében hajózható vala, és ezen nyomult be a NAGY SÁNDOR hajórajza is Egiptomba. Később azonban e szerepét elvesztette s azt a damietteinek adta át. A pelusiumi ág csatornahálózata szintén tőle nyugatra vagy inkább északnyugatra terjed el, míg kelet azaz délkelet felé az egyetlen édesvízi csatornát táplálja azt is csak fele részben, mert az vizének másik részét az Izmailije-csatornából veszi. A pelusiumi ág északnyugati partvidéke tehát alacsonyabb mint az ág relativ közepes magassága. Ezt bizonyítja másrészt az is, hogy a damiettei és pelusiumi ágak közt a Menzalé tavának benyomulása által horpadás van jelen, melyen a damiettei ág keleti csatornái rövidebb úton alacsonyabb partvidékkel futnak át mint

maguk a főágak. Ez ellen csak az hozható fel, hogy a pelusiumi csatorna is a Menzaléba ömlött. Ez ellenvetés értéke is megszűnik azonban ha felemlitem azon észlelést, melyet ANDREOSSY még a múlt században tett s mely azóta s különösen a Szuezi-csatorna épülése óta újabb bizonyságokkal erősíthető meg, hogy t. i. a Menzalé tavának feltöltődése kelet felől nyugat felé halad s így a Menzalé legmélyebb részei a nyugati részen és nem a pelusiumi ág mentén vannak. E feltöltődés pedig a Menzalé keleti szögletében olyan jelentékeny volt, hogy kevéssel a Szuezi-csatorna felépülése után az egész tinéi süppedés kiszáradt s ott, hol még fél évszázaddal ezelőtt a Menzalé hullámain ringott a csolnak, ma a közel jövőben már művelés alá vonandó kiszáradt tófenék van. Hogy a damiettei ág vizeinek egy része kelet felé a Menzalé irányába törnek, könnyen érthető, mert sokkal rövidebb úton érik el a tenger felszínét. Minthogy bizonyos az, hogy a Menzalében a fenék nyugat felé lejtősödik, hogy a pelusiumi ág nivója magasabb mint a tőle északnyugatra fekvőké, hogy a pelusiumi ág a Nilus főtörzséből annak délibb és így emelkedettebb pontjából indul ki, mint a damiettei, ezekből önként következik, hogy a delta a pelusiumi ágtól nyugat felé lejt.

A delta e területéhez lejtési viszonyok alapján is hozzászámíthatjuk az Édesvízi-csatornát, mely geologiailag negyedkori folyami képleteinél fogva már amúgy is a Nilus deltájának keretébe tartozik. E helyen már emberemlékezet óta volt csatorna, de viszont emberemlékezet óta folytonos munka kellett arra, hogy fentartassék használható állapotban. A csatornaépítési munkálataiból valamint a Tewfick-csatorna tervezetének előmunkálataiból (PAPONET) kitűnik, hogy az Édesvízi-csatorna fekvése magasabb mint a delta bármelyik ágának fekvése, de csatornahálózat hozzá sem észak, sem dél felől nem fűződik.

Ezekben tárgyaltuk végig a delta lejtési viszonyait. Eddigélé csak relatív mennyiségi fogalmakkal mértünk, melyek összehasonlítási alapjául szolgálhat az, hogy a deltának ez időszerint legmagasabb pontja Kairó a tergerszín felett $8\cdot6 \text{ m}$ magasságban van.

A lejtési viszonyokra vonatkozó pozitív méretek eredményét ÉLIE DE BEAUMONT így összegezi: «GRATIEN LE PÈRE szerint a Nilus felszíne Kairó mellett Bulaknál alacsony vízálláskor $5\cdot285 \text{ m}$, áradáskor $13\cdot246 \text{ m}$ a Földközi-tenger színe fölött.¹ Futásának kifejlődése a rosettei vagy damiettei torkolatig 255 K/m , a mi $0\cdot00002071$ vagy $4'' + \frac{2}{10}$ esést ad alacsony vízállásnál és $0\cdot00005194$ vagyis $10'' + \frac{9}{10}$ áradáskor. ROZIÈRE hozzáteszi,² hogy

¹ GRATIEN LE PÈRE, Observations sur le profil de nivellement de la vallée du Nil. 1812. (Descr. de l'Égypte; état mod. II. k. 2. r. 326. l.)

² DE ROZIÈRE, De la constitution physique de l'Égypte. 1812. (Descr. de l'Égypt. Hist. Nat. II. k. 494. l.)

a Nilus esése futásának alsó részein francia mérföldenkint egy láb; egy lábnyi esés oly mérföldre, melyből 25 felel meg egy foknak, egyenlő $0.32484 \times 25 = \frac{32.484}{1111111} = \frac{32.484}{4444444} = 0.000073089$, szögekben kifejezve pedig 15'',

s ez oly átlag, mely csak csekélyvel nagyobb, mint az általunk nyújtott szám; ebből következik azonban, hogy Kairó valamivel magasabban fekszik mint azt GRATIEN LE PÈRE hiszi* és ezt a következtetést ELIÉ DE BEAUMONT egészen helyesen teszi, mert azóta Kairó magassága tényleg 8.6 m/-ben állapított meg.

A többi nevezetesebb pontok magasságát, az egyes ágak hosszát, lejtési viszonyait stb. a következő kis összeállítás világítja meg, melyeket néhány pozitív mérés alapján a francia (1 : 100,000) felvételekből számítottam ki:

Az ág neve	Honnan ?		Meddig ?		Az ág hossza	Esés km.-kint m.-ben
	Helynév	Magasság m.-ben	Helynév	Magasság m.-ben		
Ősi deltatorzs --- ---	Kairo --- ---	8.600	Beisusz ---	8.228	12	0.031
Uj deltatorzs --- ---	Kairo ---	8.600	Szaidie ---	7.949	21	0.031
Canopus --- ---	Beisusz ---	8.228	Canopus ---	0.000	244	0.033
Pelusium --- ---	Beisusz ---	8.228	Peluisum ---	0.000	154	0.033
Rosette --- ---	Szaidié ---	7.949	Rosette ---	0.000	225	0.035
Damiette --- ---	Szaidié ---	7.949	Damiette ---	0.000	248	0.032
Alexandria --- ---	Fua ---	1.894	Alexandria ---	0.000	83	0.023
Kedabe --- ---	Szaidié ---	7.949	Burlusz ---	0.000	145	0.054
Jezit --- ---	Dahak ---	6.774	Burlusz ---	0.000	140	0.048
Mehallet --- ---	M.-el-Kebir ---	3.885	Burlusz ---	0.000	65	0.059
Nabruv --- ---	M.-el-Kebir ---	3.885	Tenger ---	0.000	80	0.048
Sajir --- ---	Zitfé ---	5.149	Menzálé ---	0.000	115	0.044
Masra --- ---	Zitfé ---	5.149	Menzálé ---	0.000	80	0.064
Szan --- ---	Trib ---	6.199	Menzálé ---	0.000	110	0.056

Csak is ezen az alapon látjuk beigazolva teljesen azt, hogy a delta nyugat felé lejtősödik.

Az ókori írók a csatornákat, melyek jelzésére csak a «canalis» szót használták, kétféleképpen különböztették meg. Voltak főágak vagy csatornák s ennek a megkülönböztetésnek a gyakorlati szempont volt az alapja, és voltak természetes ágak vagy csatornák, melyeknél a földrajzi tényezőket vették figyelembe. HERODOTUS teszi az első lépést ez irányban, a Nilus három főágán kívül megemlíti, hogy a rosettei és damiettei ember ásta — s így nem természetes. A HERODOTUS szövegéből még az tűnik ki, hogy a damiettei ág a mendesinek volt egy mellékága, STRABO idejében és STRABO

* ELIÉ DE BEAUMONT, Leçons de Geologie pratique. 1845. I. k. 474. l.

óta mind a mai napig azonban a viszony meg van fordítva. Csak az a meglepő, hogy a STRABO és jelen századunk ideje közt is akad egy igen szavahihető történész, az arab EDRIZI, a ki még szintén a mendesi ágat tekinti természetesnek, s a damietteit csak a mendesi mellékágaként említi fel. Jelen századunkban, midőn teljesen megegyeznek abban, hogy a két főág a rosettei és damiettei, ugyanakkor Du Bois AYMÉ a MALUS kutatásai alapján a tanisi ágra mutatja ki, hogy «ez ágba a természetes ág minden jelleme egyesül». A ki a delta ágait ma megtekinti, ha még oly futólag is, az egész határozottan a damietteit és rosetteit fogja természetes ágnak tekinteni. Annyi bizonyos, hogy a régi és újkori írók a deltának különböző ágait tartották természetesnek s ez részben jogosult is volt, mert az ágak e szerepe a történelmi idők kezdetén belül is megváltozott. Épen ezen változások folytán, melyben legnagyobb része a földművelésnek van, mert ez használja fel leginkább a csatornák és ágak vizét, lehetetlen azt mondanunk melyik volt hát egykor a természetes ág. Azt hiszem a földművelés már Egiptom benépesülésének hajnalán teljesen elenyésztette a természetes ág nyomait, mert a víz áradásai ellen folytatott küzdelmében az ember rákényszerült a folyam megfékezésére, annak bizonyos megszabott medrekbe való beszorítására; e méder, melyet a földműves a folyam által magának ásott számos medrekből választott ki, kibővíthetett, vízfelfogó képessége is megnőtt s partjairól eltűnván az ember munkájának nyoma, hajózhatóságánál fogva felvette a fő, nagyságánál, földtani jelleménél fogva a természetes nevet. Vannak azonban tényezők, melyek hatását nem lehetett elenyésztetni. Mig egyrészt a Nilus rendszeres áradásai a deltának vertikális viszonyain változtattak, addig másrészt a történelmi események, Egiptom elnéptelenedése a térszíni viszonyokat változtatták meg s a folyam ereje, vagy inkább folyamok futását szabályozó törvények összhatása annyiban még is győzedelmeskedett az embernek ellenében vívott küzdelmében, hogy azt a medret melyben vízének főmennysége folyik alá, a lejtés törvényei szerint választotta, s így ment át ez a fővíz tömeg a pelusiumi ágból a damietteibe, majd a damietteiből a rosetteiba. Az átmenet lassú, évszázadokon át tartó s az egykori természetes ág soká megőrzi eme jellemét, vagy egykori szerepének, melyet legközelebbi szomszédjának átadott nyomait, s így EDRIZI megfigyelése Du Bois AYMÉ következtetése is bizonyára e nyomokon történt, s ha tévedtek, ez csak azon idő megjelölésében lehetett, hogy mikor voltak ez ágak természetesek.

VI. A delta tóöve.

(A tavak nagysága; a Mariut tava; egykori összefüggése a tengerrel; hidrografiája. — Az Abukir és Edku tava; a mariut-abukir-edkui nagy medence. — A burluszi medence. — A Menzalé tava.)

1. A tavak nagysága; a Mariut tava; egykori összefüggése a tengerrel; hidrografiája. — Az előző fejezetben leírt csatornák közül csak igen kevés ömlik közvetlenül a tengerbe, a legtöbbet azok a tavak fogadják magukba, melyek Egiptom északi részén csaknem szorosan egymáshoz fűződve vagy legalább is igen csekély földterület által elválasztva egész tóövet képeznek. E tavak sora nyugatról keletre haladva a hektárokbán kifejezett területekkel együtt a következő:

<i>Tó neve:</i>	<i>A tó területe:</i>
Mariut --- --- --- --- --- ---	77.000 hektár
Abukir --- --- --- --- --- ---	14.000 „
Edku --- --- --- --- --- ---	34.000 „
Burlusz --- --- --- --- --- ---	112.000 „
Menzalé --- --- --- --- --- ---	184.000 „

E tavak közül a legelső a Mariut, melylyel foglalkoznunk kell. STRABO szerint a Mareotis tava Alexandriától Taposirisig terjed, 300 stádium hosszú, 150 stádium széles «nyolcz sziget van benne, partjait mindenütt gazdag lakosság népesíti be . . . e tó vizét a Nilus felső részeiből és oldalágaiból kapja s oly nagy kereskedelem központja vala, hogy Alexandria városának a tófelőli kikötője sokkal gazdagabb volt, mint a tengeri kikötő; a folyam áradásai a víz felületét tetemesen növelték».¹ Ismeretes az is — ugyancsak STRABO leírásából, hogy a tó és a tenger közt összeköttetés volt egy csatorna által mely a Kibotusba, Alexandria tengerparti kikötőjébe ömlött. Valamennyi későbbi leíró szerint a XVII. század végéig kimutathatjuk, hogy a Mareotisban volt víz, ezt bizonyítják PLINIUSZ, azután ABULFEDA (1400), BELON (1532), VILLAMONT (1590), THEVENOT (1663) és VANSLEB (1672), sőt ez utóbbi még hangsúlyozza, hogy a tó vizét a Nilusból veszi és hogy a tó a tengerrel is közlekedik.²

A múlt század végén, mikor BONAPARTE serege Egiptomba jött a Mariut tava ki volt száradva; homokos térség volt az egész, melynek legmélyebb részeibe összefutott az esővíz, s a tél folyamán megmaradt mocsárnak, míg a nyári forróság az utolsó cseppig felszikkasztá. 1801 április

¹ STRABO, Geogr. lib. XVII.

² VANSLEB, Nouvelle Relation d'Egypte, 111. és 172. l.

4-dikén azonban az egyesült angol-török hadsereg átvágta az alexandriai csatornának két partját ott, hol a Mariut- és az Edku-tavak közt legkeskenyebb a vízvásztó, és ekkor az Abukirnak a tengerből kapott sós vize elárasztá a Mariutnak eddig édesvízi medenczéjét, melynek betöltésére 66 nap kellett és negyven virágzó falunak elmerülését, elpusztulását vonta maga után.

Az a kérdés merülhet fel ezek után, mivel bizonyítható, hogy a Mariutban egykor édes víz volt és nem a tenger sós vize, s miért száradt az ki a XVIII. század folyamán. A történelmi feljegyzéseken kívül, melyek közül itt csak STRABORA hivatkozunk, ki azt mondja, hogy a Mariut partjain hires bor terem, a Nilus édes vizének nyomaira akadunk ma is, jobban mint az Edku-tavát kivéve, az észak-egyiptomi tóöv bármely medenczéjében. Alexandria tözsomszédságában a Mariut partjain pompás fekete Nilus-iszap található mindenütt s e területnek körülbelül Gabbari a legnyugatibb pontja; ez a fekete talaj mindenütt az alexandriai földnyelv naptól kiégetett mészszikláira van ülepedve, melynek majd tömör, majd törmelékes alakja képezi az egész partot Taposiristól Abukirig. A Mariut többi partjain, a Nilus tisztán édesvízű, s tengeri elemekkel nem kevert lerakódásai még nagyobb mennyiségben fordulnak elő, hasonló természetű az a keskeny földnyelv is, mely az Abukir tavától választja el, s melyet az alexandriai csatorna szánt végig. Természetesen a Nilus édesvízű lerakódásai ma már csak kevés helyen bukkannak fel egészen kétségbevonhatlan jellemmel, mert a mióta a tavat sós víz tölti be, míg egyrészt a tó felszíne lassankint csökkent, másrészt annak sós leülepedései az eredeti medret teljesen eltakarták. Innen van az, hogy míg Gabbarinál fekete földön járunk a tó partján, Gabbaritól Mexig már tisztán mészsziklákon visz az út, Mexnél a tó elrekesztett nyugati részében a só virágzik ki, míg a szemközti partokon a régi Marea romjai tájékán, hol egykor szőlőt műveltek, ma tengeri kagylók hevernek, a tó felszínétől 1—2 *m*/-nyi magasságban is. A tó déli és keleti partjait egészben, a nyugatit részben pedig oly képletek alkotják, melyek a tengeri iszap, a sivatag-homok és édesvízi hordalékok keverékei, s melyeket szépen megtalálunk a többi tavakban is.

A Mariut-tava és a tenger közti összeköttetés megszűnésének idejére és okára teljes bizonytalanságban vagyunk; ennek létezését azonban a múltban feltétlenül el kell fogadnunk egyrészt a különböző korú írók jegyzetei alapján, másrészt, mert ily csatornák nyomaira ma is akadunk. A Taposiristól Abukirig nyúló mészföldnyelven Alexandria közelében, két helyen is találunk oly mély horpadást, melyek alig 3—5 *m*/-nyire emelkednek a tenger színe fölé, s melyeket minden újkori utazó csatornanyomoknak tart, s melyek közül az egyiket, az Alexandria és Mex közöttit, mindegyik felveszi térképébe, a francia katonai felvételek nyomán. A Mahmudie csatornának

legutolsó szakasza is egy ily régi csatornamederben folyik, s apró csatornácskák által még ma is összefügg a Mariut és a tenger. E közlekedés megszűnésének okai valószínűleg a történelmi események sorozatával függnek össze, mert e közlekedés tényleg akkor szűnt meg, mikor Alexandria városa süllyedésének legalsó fokára jutott, mikor csatornáit tönkre mentek s mikor a város alig állott egyébből, mint néhány nyomorult arab viskóból.

A Mariut-tava ma két részből áll; az egyik az a keskeny völgy, mely két mészszerincz közé ékelve huzódik Abusirtól (Taposiristól) csaknem Alexandriáig (pontosan Mexig, mely $7 \frac{1}{2} \text{ km}$ -re van a várostól nyugatra), a másik a tó maga; az arab az elsőt Vadi-Mariutnak (= Mariut-völgy), a másodikat Boheiret-Mariutnak (Mariut-tavának nevezi). A Vadi-Mariut tényleg nem egyéb, mint egy eléggé jól kifejlődött völgy két gerincz közti horpadás, benne számtalan apró szigettel. A völgy felső része 1300—1500 m /széles, s itt sziget alig van; középrészében éri el legnagyobb szélességét, a hol ez $4\frac{1}{2}$ —5 km közt ingadozik, míg a nyílás, melyen át a tóval érintkezik 3 km — A Vadi egész hossza 35 km , de megjegyzem, hogy ugyanazon két gerincz közti völgyben, mely a Vadi-Mariutot szegélyezi Abusirtól vagyis az Arab-Toronytól nyugatra is, alig 2 km -nyire van még egy sós vizű mocsár, mely egészen kétségtelenül a Mariutnak köszöni lételet, mintegy 3 km hosszú, 5—600 m /széles, de víz igen kevés volt benne ottjártamkor. A Vadi-Mariut szigetei két csoportban egyesülnek; a szélesebb részben nyúlik el egy hatalmas sziget, mely maga mintegy 10 km hosszú; a francia katonai felvételek ugyan ide számtalan apró szigetet rajzolnak, melyeket sekély lagunák szelnek még több részre (összes számuk mintegy 21), én azonban ezeket már mind egyesülve találtam, egységes földterületet képeztek; ennek oka a víz rendkívüli elpárolgásával kapcsolatos felszíni változás, mert míg a Vadiban a francia expedíció idejében 4—6 m /mély víz volt, ma a víz mélysége az 1 m -t alig, a 2 m -t sehol sem haladja meg. A víz elpárolgása most még inkább érezhető, mert Mex és a Seik Ali szentélye közt egy gátat húztak, eredetileg vasút részére. A vasutat ugyan felszedték, de a gát megmaradt s miután a Vadi ily módon a Boheirettől teljesen el van választva, az elpárolgó vízmennyiséget sem pótolhatja a Boheiret nagyobb víztömegéből s alig kell néhány év, hogy az egész Vadi teljesen kiszáradjon. A Vadi-Mariut szigetei nem tavi vagy folyami, sem tengeri eredetűek, hanem époly mészből valók, a minőből a két szegély-gerincz áll, s melyek elemzésére alább kerül a sor.

A Boheiret Mariut délkeleti irányban terjed ki; északi partjait mészkő szegélyezi, a déliek ellenben, részint folyami, részint tengeri és folyami, mindkét esetben negyedkori lerakódásokból állanak; a szigetek azonban már nem mészből állók, mint a Vadi-Mariutban, hanem szintén alluviális eredetűek. A tó északi partja mintegy 17 km hosszú, ez a közepes szélessége; ott,

a hol legszélesebb, a Mahmudije-csatorna melletti Tell el Dzsenan és a Seik Ali szentélyétől délre levő öböl nyugati zuga közt, 28 $\mathcal{K}/_m$. A tó egész hosszában Alexandria és az Hadzsir-csatorna közt nyulik el, és a hossza több mint 25 $\mathcal{K}/_m$ — A tó mélységi viszonyai a század eleje óta itt is tetemesen megváltoztak, s míg az angol-török sereg által eszközölt átvágás alkalmával, a tó és tenger felszíne egyenlő vala, ma a tó felszíne 2·5 méterrel fekszik a tengerszín alatt. A víz ez elpárolgásával az egykor elöntött falvak romjai is felszínre kerülnek, de többé nem a régi, fekete, termékenységről oly híres talajjal, hanem áldástalan sivár vidékkel, melyet a só teljesen áthat, terméketlenné változtat.

A víz visszavonulása a Mariut tavában rendkívül gyors volt. A francia felvételeken meg van jelölve a Mariut víztükrének határa 1801 augusztus és 1802 január havában, s a víz visszavonulása csak e félév alatt átlagosan mintegy 4—5 $\mathcal{K}/_m$ -nek bizonyult. Ha a francia felvételeket most összehasonlítjuk a RAVENSTEIN 1882-iki térképével, úgy a visszavonulást e nyolczvan év alatt a déli partokon 15 $\mathcal{K}/_m$ -nek találjuk úgy, hogy a tó déli medenczéje ma már nem létezik, teljesen kiszáradt s a művelésnek újból átadható lenne, ha Egiptom népességének sűrűsége ezt szükségessé tenné. A kiszáritással kapcsolatosan az egiptomi kormány a tó sómennyiségét is kizsákmányolja, s ez neki évenként 4000 beutelt (1 beutel = 65 frt o. é.) jövedelmez. A víz visszavonulásával természetesen a régi apróbb szigetek közei is a tó színe fölé emelkedtek, és ma a tónak csak egy nagyobb szigete van, míg a francia felvételek nyugati szigetsorozatja, a Szanur, Tell el Ahmar, El-Kazi, s ezeken kívül még vagy húsz sziget a hatalmas Száran félszigetben egyesült és fűződött a parthoz.

2. Az Abukir- és Edku-tavak; a mariut-abukir-edkui nagy medence. — A Mariut tavától keletre fekszik az Abukir víztükre; azaz csak feküdt, mert néhány év óta teljes kiszáradásnak indult s 1888-ban én már teljesen szárazon találtam. A tavat egy keskeny földnyelv választja el a Mariuttól, mely mindenképen rendkívül érdekes előttünk; ebben nyulik végig a Mahmudié-csatorna, ezen robog a vasút Kairó felé; ezt vágta át az angol-török sereg a Mariutnak elárasztására. Ez a földnyelv ma 3—5 $\mathcal{K}/_m$ széles, de a század elején a francia felvételek bizonyossága szerint legszélesebb részén, csak 1 $\mathcal{K}/_m$, a legkeskenyebb részén, a hol átvágták, alig 150—200 m széles volt; e földnyelv tehát területileg növekedett, s e növekedés okát a Mariut vízvesztésében kell keresnünk, mert a földnyelv közepén átfutó csatorna ma a Mariut-partoktól esik távol. E földnyelv ezenkívül rendkívül alacsony, ezt bizonyította már az 1801-iki átvágás könnyűsége, ezt bizonyítja ma, hogy a vasútépítés egész könnyen folyt le. A földnyelvet negyedkori képletek folyami és tengeri vegyes lerakódások képezik,

a mésznek semmi nyoma sem került elő, sem a vasútépítésnél, sem a csatorna-ásásnál, s a ki ezt a keskeny alacsony földnyelvet látja, azonnal kimondja, hogy az Abukir és Mariut egy időben egyetlen medenczét alkotak, a két tó csak később különült el, talán akkor, mikor az alexandriai csatorna ásása először vált szükségessé, NAGY SÁNDOR idejében.

Az Abukir tavát észak felől az Abusir-Abukiri mészvonulat határolja; ez maga is itt igen keskeny, de némely pontján meg épen bámulatosan összeszorúl; ennek jellemzéséről azonban későbbben. Észak-kelet felől a tengertől egy csaknem olyan keskeny földnyelv választja el a tavat, mint nyugat felől; ennek a gátnak azonban történetét már ismerjük. SELIM épített a tó és a tenger közé az első megvédésére egy 3000 m / hosszú gátat, melyet azonban 1715-ben, PAUL LUCAS szerint, a tenger egy viharja átszakított, s melyet aztán az 1782-ki óriás vihar teljesen tönkre tett. Ma ez a töltés alapját képezi annak a gátnak, melyen a vasút robog át Rosette felé, s mely teljesen elzárta a tavat a tengertől. Kelet felől a part északról dél felé huzódik s ez is a legsajátságosabb alakulások közé tartozik, s hű képét csakis a francia felvételeken találtam meg. Elhagyva a tengert a tótól elválasztó gátat, $3\frac{1}{2}$ \mathcal{K}/m -re délre találunk egy romhalmazt, s innen a tópart mentén egy 4—5 m / magas dűnából álló sor huzódik 6 \mathcal{K}/m hosszúságban. E dűna-sor itt hirtelen megszakad, s három \mathcal{K}/m -nyire a tópart mocsaras, teljesen alacsony, s e mocsarai által még a francia felvételek idejében összefüggött az Edku medenczéjével. E 3 \mathcal{K}/m után a tó eléri legdélibb csúcsát, az alexandriai csatornától itt-ott alig egy \mathcal{K}/m választja el. Míg azonban a tó déli csúcsától nyugatra kezdődik a keskeny földnyelv, attól keletre egy az elébbihez egészen hasonló dűna-sor indul meg, öt \mathcal{K}/m hosszúságban kíséri a régi alexandriai csatornát. Az Abukir keleti partját tehát magas dűna-sor képezi, de ezt északi és déli végén mocsár szakítja meg, mely az Abukir és Edku medenczéjét összefűzi. Ez teljesen megfelel az ókori írók ama jegyzeteinek, melyek a canopusi ágra vonatkoznak, s csak két kérdés marad egyelőre megoldatlan előttünk, az egyik az, hogy a canopusi ág az északi vagy a déli mocsárvidéken át ömlött-e az Abukir tavába, vagy pedig szétágazva mind a kettőn; a másik kérdés az, mik voltak azon ellentétes erők, melyek az egymásra derékszög alatt álló két dűna-sort felépíték.

Az északi süppedésnél az Edku mocsárvidéke igen csekély volt a francia expedíció idejében is mindenesetre meglepő körülmény az, hogy az Edku tavának a deiruti gát-átvágás alkalmával túlságosan megáradt vize nem az Abukir felé tört magának utat, hanem a tenger felé, daczára annak, hogy a megáradt víztömeg súlypontja épen ezen északnyugati zúg felé esett. Másrészt ezen északi mocsarak nem nyulnak egészen a tengerpartig, s így nem valószínű, hogy a főösszeköttetés épen ezen északi mocsárvidéken át történt volna. Ez ellen bizonyít különben az is, hogy ez északi süppedés

előtt az Abukir tavában a szigetképződésnek nyoma sincs. Délfelől azonban a viszonyok teljesen másként alakúlnak. Meglepő a dél felé húzódó dűna-sor hirtelen megszakadása s annak folytatódása teljesen más irányban, s hogy ez a dűna-sor nem fejlődhetett tovább, annak csakis az lehetett az oka, hogy a canopusi ág itt ömlött az Abukir tavába. Ennek pedig teljesen megfelelő az a jelenség, hogy e süppedéssel szemben a tóban egész szigetcsoport volt, sőt az egyiken romok is láthatók, mely szigetcsoport tehát a canopusi ág hordalékának egy részéből épült fel. Arra az ellenvetésre, hogy a deiruti gátátvágás alkalmával a víz miért nem erre tört utat? azzal felelünk, hogy a tó-fenek észak felé lejtősödvén, jelenleg ez átszakadásnak ott kellett történnie, a hol a legnagyobb víztömeg gyűlt össze, s a partokra így a legnagyobb nyomást gyakorolta.

Az ez irányú vizsgálódások eredménye adja meg a második kérdésre is a feleletet. A canopusi ág építette fel mind a két dűna alapját. Minthogy a canopusi ág az edkui medenczében, mikor az még az abukirival egy medenczét alkotott, szétterült, maga előtt áramának főirányára merőlegesen tehát észak-déli irányban épít fel az első zátonysort, mely a mai észak-déli dűna-sor alapja vala; kezdetben bizonyára az északi süppedésen nyomult át a víz főtömege, később, mikor ezt iszapjával betömte, dél felé hajlott, s a déli nyíláson ömlött át az Abukirba. S ez irányra merőlegesen tehát nyugatkeleti irányban épít fel a másik dűnasor alapját, a mely aztán sokkal tetemesebben fejlődhetett ki, mert az északi szelekkel ide hordott homok is hozzájárult, a mi az észak-déli irányú dűna-soron csak lassan és csak keveset építhetett. Később azonban ez a torkolat is betömődött, különösen akkor, mikor az alexandriai csatorna ásása által fölöslegessé válván, épségben tartására semmi gondot sem fordítottak. S erre az időre esik az, hogy az Edku medencze mindkét levezető csatornájának betömődése által külön tóvá fűződött le, melyben a víz csak azért nem gyülemlett fel, mert ezzel egyidejűleg fejlődött ki, hatalmasodott el a rosettei ág.

A déli süppedés vizsgálata azonban a három tómedenczére vonatkozólag, még egy lépéssel tovább vezet. Alapúl véve a század elejéről megörökített helyrajzi viszonyokat, azt látjuk, hogy az Abukir tavának déli csücsa és a Mariut tava közt az a földnyelv, mely e kettőt elválasztá akkor, mikor a Mariutot a tenger vizével eláraszták, csak 600 ^m/ széles volt; ezt a választalat, a talaj minősége alapján ítélve, szintén a deltaépítő elemek hozták létre, s igen valószínű, hogy a mikor a canopusi ág itt délen ömlött belé az Abukir tavába, ugyanakkor még e részben megvolt az összeköttetés az Abukir és Mariut tavak közt is, és így a Mariut tavát is édes vízzel részben a canopusi ág látta el; hogy ez csak addig tarthatott, a míg az alexandriai csatorna ki nem épült, az természetes; e csatorna kiépítése fejezte be itt a természet munkáját t. i. a nagy mariuti medenczének három kisebb tóra

való felosztódását, vagy, a mi egyre megy, a három tó lefűződését a nagy mariut-abukir-edkui medenczéből.

Az Abukir-tó északkeleti gátja 7 km hosszú, keleti partja 12.5 km , a délnyugati gát 17 km ; az északnyugati meszes part 13 km ; szigete csak déli részén volt. Mint említettük, ma már a francia felvételektől e terület képe teljesen különbözik, az egész medenczét kiszáritották, s most művelésre készen áll, s míg azelőtt a három tó egy övet képezett, addig ma a Mariut tavát az Edkutól 14.000 hektárnyi száraz terület választja el. A tó közepes mélysége a francia hadjárat előtt WILSON szerint 1 m vala, de az 1801-iki mariuti átszakítás után voltak a tónak csatornái, melyeken 2 m mélyen járó angol-török hajók az Abukir tavából a Mariutba, Alexandria falai alá hajóztak.¹

Az Abukir tavától keletre fekszik az Edku tava. Az Edku csak a legutolsó századunk hajnalán váltotta fel édes vizét a tenger sós vizével. Az Edku ugyanis három főeret gyűjtött magába: az első, az Abu-Gamusz, az alexandriai csatornából adott vizet; a második Fua alatt, a harmadik Deirutnál indult ki a rosettei ágból.² 1800 szeptemberében MENON tábornok ezt a deiruti csatornát megnyitatta s a vizek az Edku medenczében annyira összegyűltek, hogy felszínük már 50—60 cm -rel volt magasabb, mint a tengeré; ennek a nagy víztömegnek a nyomása alatt, a tengerpart átszakadt, minek következtében egy 150 m széles és 3—4 m mély nyílás támadt, melyen nem csak a tó fölöslege folyt le, hanem a benne maradt édes víz is összekeverődött a tenger vizével. Ezóta van az Edkunak keserű vize.³ Emlegettük már, hogy az Edku északi partjain kétségbevonhatlanul konstatálva van a Nilus iszapja, szóról szóra közlöm itt az erre vonatkozó, s a delta alakulására nézve később igen fontosnak bizonyuló megfigyelést: «Az Edku és az Abukir gátjai közt a tenger néha nagyon erősen felcsap a földek fölé; mikor aztán visszahúzódik, meztelenül hagyja a Nilus ősi lerakódásából felhalmozódott fekete földet. E terület felszíne egy-két lábnyira a tengerszín fölé emelkedik s mindenütt homok földi. Van azonban egy egész vidék is, a hol az ember magán az ősi talajon jár. Ugyanazon az úton egy-két fekete földhányás is látható edénytöredékekkel; ezeken a halmokon egykor falvak állottak».⁴ Ez a megjegyzés az Abukir és Edku közti területre vonatkozik, s míg egyrészt bizonyítja azt, hogy a delta egész partvonala nem áll kagyló és tengeri (foraminifera) mészből, másrészt bizonyítja azt is, hogy a mikor ez a fekete iszap itt lerakódott, nemcsak a Rosettetől Abukirig húzódó part-

¹ GRATIEN LE PÈRE, Des Lacs de la Basse Egypte. Descr. de l'Eg. XVI. k. 199. l.

² GRATIEN LE PÈRE, Mém. sur les lacs de la Basse Egypte.

³ REYNER, De l'Egypte après la bataille d'Héliopolis.

⁴ CHABROL et LANCRET, Notice topographique sur la partie de l'Egypte comprise entre Rahmanyeh et Alexandrie. Descr. de l'Eg. XVIII. k. 2. r. 1. l.

szegély volt már meg egy földnyelv alakjában, hanem a tóöv eme része édesvízű volt, s a canopusi torkolatának sós vize ide semmi esetre sem terjedt ki. — A tó legnagyobb szélessége a 25 \mathcal{K}_m -t, legnagyobb hossza a 20 \mathcal{K}_m -t haladja meg, déli partja mocsarakban vész el; dél felől az egész tavat a Mahmudije-csatorna öleli körül, de ennek kulturvidéke nem terjed ki a tó partjáig, a hol csakis Edku szomszédságában vannak virágzó palmaligetek. Nehány kisebb szigete is van, melyek részben új eredetűek, részben tisztán édesvízűek, de mindenképen jelentéktelenek.

3. A burluszi medencze. — A burluszi medencze a rosettei és damiettei ágak közt terjed el, s főrészt a Burlusz tava foglalja el. A nyílt víztükör legnagyobb hosszúsága a tó legkeletibb és legnyugatibb csúcsa között 75 \mathcal{K}_m , legnagyobb szélessége azonban tetemesen csekélyebb; a Jezit-csatorna és a burluszi torkolat közt 15 \mathcal{K}_m ; míg a közepes szélesség csak 8—10 \mathcal{K}_m . Ez azonban csak a víztükör.

A tavat észak felől egy keskeny földnyelv választja el a tengertől, melyet legkeskenyebb részén a tó és tengerközi csatorna, a burluszi torkolat szakítja át. Ez a földnyelv, melyet magam is végig utaztam egész, több mint 70 \mathcal{K}_m hosszában, e torkolat által két részre van osztva, a keleti széles és emelkedett, a nyugati alacsony és keskeny, a keletinek déli felében virágzó kertek, oázisok vannak, melyek közül legnevezetesebbek: Burlusz, Amerieh, Beltim, Mordeh, Murs stb., a nyugatin kulturföld nincs, s édes víz csak egy helyütt fakad a déli partokon Maslara közelében. Mocsárvidék a tónak egész északi partvonalán nincs, s ebben jellemzően eltér a déli partvonalától. A keleti részt, mely mosolygó kerthez bátran hasonlítható, Aklim el Burlusznak nevezik. Az egész északi partszegélyt, keverék torkolati üledékek képezik, mely a tenger homokjából és a Nilus-ágak iszapjából vegyül össze, s mely kevés gondozás mellett, a földművesnek elég jól termel. Mindez azonban a hosszú földnyelvnek, csakis déli részére vonatkozik, az északi, melynek tárgyalását a következő fejezetnek tartom fenn, teljesen eltér ettől.

A tó déli partja ellenkezőleg ez északival, csaknem teljesen lakatlan, terméketlen mocsárvidék; a déli partvonal mögött a mocsárvidék egy csaknem akkora területet tölt be, mint maga a tó; e mocsárvidék, mely kizárólag a déli partokra terjed ki, dél felé a művelt földek határáig nyulik, melyet körülbelül egy Fuától Menzaléig képzelt egyenes által jelölhetünk meg; ez öv szélessége változó, a rosettei és damiettei ágak felé közeledve a legcsekélyebb, átlag 5—10 \mathcal{K}_m , a tó közepe felé, a burluszi torkolattól délre a legnagyobb, 25 \mathcal{K}_m . Ezt a mocsárvidéket vízzel a Kédábé-, Jezit- és Mehallet-ágakon kívül, kisebb csatornák egész raja látja el, mint a Szefer, Szalamib, Maszará, Belkasz stb.; ez öv legkietlenebb része azonban kelet felé van, épen a mosolygó és termékeny Aklim el Burluszsza szemben, s ezt az

arabok El-Áss-nak nevezik. Bizonyos az, hogy Egiptom elnéptelenedése idejében épen a burluszi tó déli partja volt az, honnan a földművelés visszavonúlt; ezt bizonyítja a mocsárvidéken talált számtalan romhalom, melyet az arabok a «kum» szóval jelölnek, s ezek közül legnagyobb vala Buto, a híres egiptomi jósló hely, melynek romjait ma a part közelében, a legkietlenebb mocsárvidéken találjuk Kum et Tin név alatt. Ha e régészeti leletek azonban azt bizonyítják, hogy egy időben a földművelés egészen a Burlusz távának déli partjaiig terjedt ott, hol most attól mintegy 25 K_m -re van, azt is bizonyítják egyúttal, hogy itt csak a mocsárvidék terjedt el, maga a tópart azonban nem nyomult dél felé, s abból, hogy itt ma a kulturföldek helyén mocsárvidék van, nem szabad a part sülyedésére következtetnünk, hanem ez átalakulást csakis a csatornák elhanyagolásának kell tulajdonítanunk. A déli mocsáröv talajviszonyait nem ismerem, annyi bizonyos, hogy itt, a hol a kulturföldek kezdődnek, már kizárólagosan Nilus-iszap képezi azt, s hogy a tó déli partját vegyes alluviális lerakódások képezik; minthogy azonban ma a mocsárövet édesvizű csatornák öntözik, s minthogy a Burlusz vize kevésbé sós, mint a tengeré, valószínű, hogy a mocsárövnél legalább is a déli fele tisztán édesvízi folyami üledék.

A tó déli partja előtt széles sziget-öv terül el, számtalan kisebb-nagyobb szigetből; ezzel megmondtuk, hogy a szigetképződés főleg a tó déli részében folyik vagyis a főbb csatornák torkolatának szomszédságában, nyiltabb víztükrök csakis a tó északi felében vannak, bár ott is találunk szigeteket. E szigetek elég sajátosak alakuk, mindegyik egy-egy nagyobb buczkának látszik, púp alakúak s a legtöbbször a bennszülöttek a romhalmazokhoz hasonlóan «kum»-nak nevezi. Egy-egy nagyobb szigeten több ily kumot is találunk s ilyenkor az arab mindegyiket más névvel illeti; ennek a különös nomenklaturának, mely egy szigetnek gyakran a kumok szerint 2—3 nevet ad, teljesen megfelel az a megfigyelés, melyet a szigeteknek a francziák által készített pontos topografikus térképein tehetünk, ahol az egyes kumok közt a sziget rendkívül elkeskenyül, gyakran alig 50—60 m -re úgy, hogy nagyon közel áll a feltevés, hogy e szigetek két-három kisebbből olvadtak össze. E szigetek a burluszi halásznépre rendkívül fontosak, s ezek számon tartják a szigetek minden csatornáit, s nem egytől hallottam, minthogy ily irányú kérdezősködésre már a rosettei torkolatnál figyelmessé lettem téve, hogy a déli szigetek közül néhány év alatt egy-kettő összeolvad, s így elég bizonyossággal állíthatom, hogy a szigetek nomenklaturájának nagy része abból az időből való, mikor a mai nagyobb szigetek még nem olvadtak egyé. Erre példakul hozhatom fel a Kum el Závie, Kum el Faká, Kum el Kabeizét stb. — A szigetek talajára nem mondhatok bizonyosat; az északiak kivétel nélkül torkolati képződmények, a déliek valószínűleg szintén azok; ezek is, azok is egyaránt természetlenek. E szigeteket a franczia topografikus felvételeken kívül

egy újabb kiváló térképből is ismerjük s ez a LINANT DE BELLEFONDSÉ. Az összehasonlítás eredménye az, hogy, — feltéve: LINANT DE BELLEFONDS teljesen pontos, a miben ismert szaktekintélyénél fogva kételkedni nincs okunk, — a déli szigetek a két felvétel közt lefolyt időben feltűnően változtak, míg ugyanez az északiakra csak igen csekély mértékben vagy épen nem állítható. Ez eredmény teljesen megfelel annak, hogy a folyamágak hordalékából több jut a közelebbi, mint a távolabbi csoportok felépítésére. Tartózkodva minden következtetéstől, a két felvételre még csak azt óhajtom megjegyezni, hogy a két felvétel nomenklaturája némely helyen eltér, s ugyanazon névvel LINANT más szigetet jelöl, mint a francia felvételek (p. o. Kum el Ratabi, Kum el Garié stb.), de LINANT mellett kell felemlítenem azt, hogy az ő nomenklaturája bővebb, mint a francia felvételeké. Az egyes nevek írásmódjában, az európai nyelvekben ismeretlen arab hangzók jelölésében nyilvánuló eltérések jelentéktelenek ugyan s csak azért emlitem meg, mert a keleti nyelveket nem ismerő buvárokat könnyen tévedésbe ejthetik. — Végül RAVENSTEIN is említ fel szigetneveket a tó északi részében, melyeket sem a francia felvételek sem a LINANTÉI nem ismernek, de az ő térképének mértéke nem elég nagy pontos összehasonlítások tételére.

A tó mélységi viszonyai, amennyire ezeket a francia felvételekből ismerjük, nem csekély mértékben meglepők. — A tó medenczéje ezen az alapon két aránytalan részre osztható, akár a 31° déllő irányában, akár a burluszi torkolattól kiindulva, attól keletre és nyugatra. Mig ugyanis a nyugati medenczének közepes mélysége $1 \frac{m}{f}$ azaz $2\frac{1}{2}$ —4 láb közt ingadozik, addig a nyugati medenczében a tó déli partjához közelebb észak-nyugat—délekeleti irányban a tó fenekén mély csatorna vonul végig, mely a tó keleti részéből indul ki a Mehallet-csatorna folytatásaként, s mig itt csak 8 láb, a burluszi torkolat felé haladva, a csatorna mélysége fokozatosan és elég szabályosan a 16 lábíg emelkedik. Ezt a jelenséget azért neveztem meglepőnek, mert a burluszi torkolattal szemben a Jezit-csatorna fekszik s ezt tartották és tartják ma is a sebennysi ágnak, annál inkább, mert e mellett vannak Buto romjai; ezzel szemben azonban a tó mélységi adatai azt bizonyítják, hogy eredetileg e Mehallet-csatorna volt az ősibb a jelentékenyebb s ez esetben fel kell tennünk, hogy a Mehallet csatorna is vesztett vizéből még pedig a tőle nyugatra levő Jezit rovására, ami különben teljesen megfelel a delta más hasonló jelenségeinek. — A burluszi torkolattól délre a Maduil, Maktua és Khelbár szigetek közt van a legnagyobb víztükör, de ennek mélységi viszonyait a francia felvételek nem közlik; LINANT DE BELLEFONDS ellenben e területre azt jelzi meg: «nagy víz»; a területre vonatkozik-e ez, vagy a mélységre, nem bizonyos.

A Burlusz tavát és a rosettei ágat egy nagyobb csatorna köti össze,

mely Berimbaltól indul ki kezdetben észak majd kelet felé s a tó nyugati partjának közepén ömlik a tóba; hossza a görbületekkel együtt mintegy 10 km . A Berimbal-csatorna, a Burlusz tava, a Földközi-tenger és a rosettei ág között oly területtel találkozunk, mely alakulásánál fogva a delta legérdekesebb részei közé tartozik. E terület a francia felvételek tanúsága szerint mocsárvidék; a déli részét Berimbaltól Rosetteig ültetvények foglalják el. A Rosette előtti kanyarulatnál Rosette-tel csaknem szemben töle KDK felé kezdődik maga a mocsárvidék, mely lehúzódik a tengerpartig; de nyugat felől egy a Kudra falutól, mely Rosette-től $4\frac{1}{2} \text{ km}$ -re fekszik, kiinduló jelentékenyen magas buczkasor választja el a rosettei ág torkolatvidékétől. Ezen mocsárvidéknek három gyűjtő medenczéje, kis tava van, melyek hossza a 2 km szélessége az 1 km -t alig haladja meg; közülök a legdélibb nyáron teljesen kiszárad, de mind annyinak, valamint az őket magukba foglaló mocsárterületnek is vize, talaja sós. Három tény lép meg e terület alakulásában: az egyik az, hogy e mocsárvidék lenyulik a tengerpartig s ott nincs meg az a dűna-sor, melyet a szél és tenger áramlata az egész part hosszában felépített; a másik az, hogy az ezen északi partok hosszában elnyúló dűna-sor itt megszakad s a talaj formációjában valóságos süppedés van jelen s végül, hogy e süppedés betölti a Burlusz-tó és rosettei ág egész közét s ezek vize által tápláltatik időnkint. Kétségtelen, hogy egykor ezt az egész területet tenger fődte és azt is megállapíthatjuk, mikor? Rosettet első alapítója a tenger partjára építette; a régi Rosette zöme ott feküdt, hol ma Abu-Mandur kútjai vannak, tehát Rosette-től délre $2\text{—}3 \text{ km}$ -re; s a mocsárvidéknek, mely a tó és a folyam közt elterül, éppen Abu Mandur földrajzi szélességére esik a déli pereme oly módon, hogy ezekből megállapíthatjuk, hogy Rosette alapítása előtt, — melyre később még visszatérünk, — a rosettei ág a kudrei mocsárvidéken keresztül folyt a tengerbe s a folyam ága csak az öbölnek feltöltésére vagyis az ág és tó közti választó kifejlődésével tért el nyugat felé, a mélyebb részek felé, hogy partjainak feltöltése által új medret alakítson magának. — A francia felvételekkel teljesen megegyezik LINANT DE BELLEFONDS felvétele, eltér ellenben a LAROUSSÉ és RAVENSTEINÉ, kik mindketten feltüntetik ugyan ezt a mocsárvidéket, de oly módon, mintha az a mai rosettei torkolatvidékkel csatornák által összefüggne. Mikor e vidéket én utaztam be, a négy felvétel által jelzett egyik állapotot sem találtam fel, de két tényt egészen kétségtelenül megállapíthattam, az egyik, hogy e mocsárvidék nem függ össze a rosettei torkolat területével, sőt attól élesen elkülöníti a Kudrétól délre fekvő hatalmas buczkasor s a másik, hogy e mocsárvidék ma már a tengerrel sem függ össze, a süppedésnek a part felől nyoma sincs s ma azon a $3\text{—}4 \text{ km}$ széles területen, melyen át e mocsárvidék a tengerrel érintkezett, ép oly buczkasorok vonulnak kelet felé, mint akár a burluszi földnyelveken.

A Burlusz tavától keletre a damiettei ágig alacsony lapály terül el, melyet éjszak felől a tengertől rendkívül erősen kifejlett dűna-sor választ el. A damiettei ágtól nyugatra azonban az ág és a tengerpart buczkái közt szintén találunk egy depresszionális medenczét, melynek hossza 8—10 \mathcal{K}_m szélessége 2—3 \mathcal{K}_m , s melyet a Nilus áradásai alkalmával a damiettei ág szinig tölt vízzel. Ez azonban korántsem úgy ítélendő meg, mint elhagyott meder; a kudrei területhez hasonlóan. Ha Damiette egykor a tenger partján állott, mint ezt később látni fogjuk a krónikás feljegyzések alapján, úgy annak a tengernek a partját a damiettei ág ez oldalmedenczéjének déli pereme képezte s így volt idő, mikor ez a medence a Menzaléhoz tartozott, (melytől egy helyütt ma is alig 2 \mathcal{K}_m választja el) s csak a damiettei ág kiépülése, partjainak feltöltődése által különült el úgy, mint a Szuez-csatorna kiépítése által a Menzalé keleti csúcsa. E mocsárvidéket LINANT még feltünteti; RAVENSTEIN már nem; én keresztül utaztam rajta, de abban az időben teljesen ki volt száradva. A talajt édesvízi üledék alkotja, melyen a homok csak vékony rétegekben fekszik.

4. *A Menzalé tava.* — A pathmisi és a pelusiumi ág között terült el a Menzalé tava egykor; a damiettei ág és a Szuez-csatorna közt terül el ma; s így területe megkisebbedett azzal a nagy háromszöggel, melynek alapja a csatorna e részén 42 \mathcal{K}_m hosszú, s csúcsa a régi Pelusium romhalmaza, mely az alap két végétől mintegy 36 \mathcal{K}_m távolságban van. — A francia expedíció idejében GRATIEN LE PÈRE tanúsága szerint a Menzalének déli részét képezte a Ballah tava, ami különben így volt már STRABO idejében is; ma már a Szuez-csatorna töltései által ezt is elszakították a Menzálé tavától. A tónak a csatornán túli része ma már teljesen kiszáradt, s a tinnéi sós lapályon csak tengerparti sós növények tenyésznek. A Menzalét északnyugat felől a damiettei ágtól keskeny földnyelv választja el, mely sok helyütt 1 \mathcal{K}_m -re sőt még annál is kevesebbre szűkül össze. Hogy a damiettei ág nagyobb áradások alkalmával át nem szakítja ezt a keskeny gátat, csak annak a rendkívüli gondos kulturának köszönhető, mely a keskeny területet valóságos paradicsommá alakította át, s ép ez okból a benszülött minden gát és töltés épségben tartására rendkívül felügyel. A tavat észak-kelet felől a tengertől csaknem 100 \mathcal{K}_m hosszú földnyelv választja el, mely három helyütt át van szakítva; e nyílásokon át közlekedik a tenger és a tó egymással; a földnyelv igen keskeny, alacsony dűnából áll s részletes jellemzését a következő fejezet keretében adom. Kelet felől a tavat a Szuez-csatorna, dél felől a delta területe határolja; ezen a peremen veszi magába a tó a Sájir, Masra, Szan és Szalihije csatornák vizeit. A tó legnagyobb mérete 84,000 m^2 , legkisebb 22,000, felülete 184,000 hektár.

A Menzalé vize keserű és sós, de nem oly mértékben, mint a tenger-

víz; Damiette mellett mégis a sót lepárolják, szalinákba vezetik; kell ez a halak besózására. A Nilus áradásai azonban jelentékenyen befolyásolják s ilyenkor a víz még főzésre is alkalmas a tó délibb részeiben. A tó mélysége középértékben 1 méter; ANDRÉOSSY a múlt század végén még 2—5 méteres mély helyeket is talált, ilyenek ma már alig vannak; a tó feneké homokos és iszapos, de a tó szélességében átmenetet találunk; a tengertől elválasztó földnyelv déli oldalán vajmi kevés a folyami üledék, tengeri homok és sós üledék a túlnyomó; a szigetek egy része hasonló alkotású, de míg némelyek, különösen az északiak, rendkívül terméketlenek, a torkolatok közelében levők termékenyek; végül a torkolatoknál a folyam ágai és csatorna fekete sárt raknak le, amint ezt már ANDRÉOSSY megfigyelte, kinek klasszikus leírására e részben minduntalan utalnunk kell. «A nyári solsticium alatt, írja ANDRÉOSSY, az északnyugati szél a tenger vizeit Egiptom partjainak egy részéhez nyomja, megduzzasztja a Menzalé vizeit, mely az alacsony szigeteket és partokat árasztja el; maga a tó ugyanekkor kapja az áradások vízmennyiségét a belé torkoló csatornákon át; s ekkor van tele az óriás medence vízzel. Mikor az észak-nyugati szél megszűnik, a tenger vize visszahúzódik s 200 ^m/ széles területet fed fel; a Nilus áradása is csökkenni kezd, a tó szigeteiről is lefolyik a víz, mely előbb azokat eltakarta, amint t. i. az áradások vize elhagyja Egiptom földjét s a dybéi és omfarégi nyilásokon át óránként 3000 méter sebességgel rohan a tengerbe».*

A francia felvételek a tó mélységét számokban ugyan nem közlik, hanem három határvonal által jelölik meg a tó fenekének lejtési viszonyait. Az első határvonal azt a területet jelöli, melyet víz csak a Nilus áradásai alkalmával takar, ez a legkeletibb és legmagasabb része a tónak; ebbe esik bele a pelusiumi csatorna is, a mely a régi időkben hajózható volt, ez ma az a terület, melyet a Szuez-csatorna a Menzalétól elválasztott, s mely ezek szerint ma már teljesen kiszáradt. A második határvonal azt a területet jelöli meg, ahol hajózni nem lehet a víz sekélysege miatt; ez a tó felületének délkeleti és részben keleti részeit foglalja magába s így azokat a területeket, hol ma a Szalíhié- és Szan-csatornák ömlenek a tóba s ahová maga a Balla tava is tartozott; végül a harmadik vonal azt a határt jelöli meg, melyen a tó hajózható, természetesen nem valami nagy gőzösökkel, hanem a Menzalében ismeretes kisebb-nagyobb halász-dzserméken, melyeket a szél hajt; e mély víz a tó nyugati részét tölti be, vagyis azt, hová csatorna alig ömlik, és így a feltöltődés a leglassúbb; itt folyik át egy 5—6 láb mély vizű csatorna, melyet ANDRÉOSSY a régi tanisi ágnak tart, mely szerinte Omm Faregnél ömlött a tengerbe. Ez adatokhoz a mai viszonyokból hozzá tehetjük, hogy a tó fenekének lejtési viszonyai átlag ma is ugyan-

* ANDRÉOSSY, Mémoire sur le lac Menzaleh. Descr. de l'Eg. XI. k. 519. l.

azok, de a feltöltődés gyorsabb, mert sem a Balla tava sem a tó keleti csúcsa nem von el iszapot. Bizonyos az, hogy e feltöltődés kelet felől nyugat felé halad s a hajózás határait lassankint mind odább tolja.

A csatornák által a tóba jutott iszapmenyiség a szigeteket építi fel; önként következik, hogy a felépítés a torkolatok közelében nagyobb, mint azoktól bizonyos nagyobb távolságokban; innen van az, a mit különben már a többi tavakban is észleltünk, hogy a szigetképződés a Menzalé déli részében nagyobb, az északiban kisebb. A szigetek több csoportot képeznek; az egyik a tó északi részében a tengert elválasztó földnyelvvvel párhuzamosan vonul el körülbelül a dibéi torkolatig; ennek igen hatalmas szigetei vannak, de ezek alakja bámulatosan szeszélyes zezzugos s teljes topográfijukat csak a halász ismeri. Egy másik csoport a tennysi, a hol a régi Tennys állott, melynek fekvését az élesen látó DOLOMIEU Velenczéjéhez hasonlította; ez a Szuez-csatorna és a Gemilé-torkolat közt van s szintén számtalan szeszélyes alakú sziget tömkelegéből áll. Egy harmadik csoport a tunéi, mely a gemilei és dibéi torkolatok közt a tó déli részében fekszik. Ezeken kívül számos sziget és szigetke van még, melyek nomenklaturája korántsem teljes; nem is lesz az, mert e szigetek folytonosan átalakulnak, majd a hordalék tömi be közeiket és egyesíti őket, majd egy erősebb ár szakítja darabokra; általában véve azonban az építés munkája sokkal nagyobb mint a rombolásé és daczára ennek, bizonyosra kell vennünk, hogy a szigeteket az ó korban sokkal inkább lakták mint most, erről tanúskodnak városok és falvak romjai, míg ma e szigetek lakatlanok, műveletlenek és terméketlenek s csak a halásznépnek adnak menedéket.

A Nilus áradásai által a Menzalé felé hozott iszap azonban nem csak a szigetek felépítését segíti elő, átalakítja az a déli partokat is teljesen; ezen a téren a legnevezetesebb észlelet az, mely a Menzalé legdélnyugatibb csúcsára vonatkozik. Ez a csúcs Mansura tartományban van s a neve Dakalié; ezt a területet, melynek hossza Menzalé városától Thumis romjaiig legalább is 30 \mathcal{K}_m szélessége pedig középértékben 12—15 \mathcal{K}_m , ez az egész terület a francia felvételek idejében oly tóterületet képezett, melyben az év 8—9 hónapján át víz volt; ezt a medenczét az iszap azóta annyira feltöltötte, hogy ma ebben állóvíz csak a legnagyobb áradás idején s csak rövid időszakra gyűl össze, s az egész terület mocsárvidéket s nem tavat képez.

Ezek után áttérhetünk a Menzalé eredetére, mellyel ANDRÉOSSY foglalkozott bővebben először. «Úgy látszik,» írja ő, «hogy a tanisi és mendesi ágak, hogy a tengert elérjék, azt a területet szelték át, melyet ma a Menzalé tava takar el. Ez tehát nem tengeri eredetű tó. A Menzalé fenekének természete, ahol mindenütt rátalálunk a Nilus iszapjára és vizeinek mélysége, mely átlag egy méter, míg a mendesi és tanisi ágak irányában jóval jelentékenyebb, nyilvánvalóvá teszik, hogy a Menzalé tava a Nilus ágai által képezett

alluvialis terület s nem a tenger mozgásai által keletkezett. Kiemeltem másodsorban azt is, hogy ez a tó csakis a tanis-mendesi ágak és a tenger vizei közti egyensúly megszakadása által keletkezhetett.» Ennek oka ANDRÉOSSY szerint először az, hogy a damiettei ág kifejlésével a Menzalé nem kapott elég vizet s így a tenger nyomult oda be, amit nagyon elősegített az északnyugati szél s ezenkívül a rossz adminisztráció is. Két ténynyel akarja ezután ANDRÉOSSY elmélete valószínűségét támogatni, az egyik a Farunié-csatornán a víz erős áttörése a damiettei ágból a rosetteibe, a másik az Alexandria és Rosette közti tavak története, névleg az Abukir és Edku elárasztása a tenger által.

Már az eddig közlött adatok is teljesen megcáfolják ANDRÉOSSY elméletét. A Farunié-csatornáról mondottakat valóban bámulnunk kell, azt lehetetlen bizonyosággal felhozni sem arra, hogy az egyik ág a másik rovására növekszik, mert erre a megfigyelésre gátszakadás alkalmával nem volt idő, sem arra, hogy a tenger benyomul. A Farunié-csatorna esete csak egyet bizonyít, hogy egy magasabb pontról a víz mindannyiszor erősebben áramlik át egy mélyebben fekvő területre, ahányszor nem gondolják eléggé az elárasztás ellen felállított védműveket. Az Abukir eredetére hivatkozni szintén nem lehet, mert az megvolt oly régen már, amikorról első feljegyzéseink származnak; az Edkura sem lehet hivatkozni, mert ott az édes víz tört ki a tenger felé. Azt sem szabad felejtetni, hogy a damiettei ág tulajdonképpen a pelusiumi ág vizét vette át és ezzel táplálta a mendesi és tanisi ágakat. Ezek az ANDRÉOSSY bizonyosságai.

ANDRÉOSSY szerint a Menzalé egykor száraz vala s azt a mendesi és tanisi ágak látták el vízzel; azt is megmondja mikor volt ez így, a mikor a damiettei ág még nem hatalmasodott el, — tehát történelmi időben; ezzel szemben csak STRABÓT állítom, a ki a legelső források közt azt mondja, hogy ezen a vidéken nagy mocsárterületek és tavak is voltak: «a mendesi és tanisi torkolatokon túl egy nagy tó van és a mendesi nomos; azontúl Leontopolis, az Aphrodite városa; azután a tanisi torkolat, melyet némelyek saisinak neveznek, és ennél a nagy Tanis városa. A tanisi és pelusiumi ágak közt is vannak tavak és nagy összefüggő mocsarak, számos faluval stb.» (Lásd a KÄRCHER-féle fordítást. 1440.) STRABÓ alapján egész bizonyossággal megállapítható, hogy a Menzalé az ő idejében is ép úgy megvolt, mint ma; két tanisi torkolatot említ, az egyiken túl a tó van, a másik mellett Tanis van; amabban könnyű felismerni a gemilei, emebben a Szan-csatorna torkolatát; a tanisi és mendesi torkolatok mögött *egy* nagy tó van, tehát a tanisi és mendesi ágak akkor is ép úgy ebbe folytak, mint ma és nem a tengerbe. Az újkori kritikusok néhol az ókori írók legkétségtesebb adatait biztosra veszik, máskor a legérthetőbbeket, a legvilágosabbakat teljesen mellőzik; ilyen a STRABÓ fent idézett adata is. — ANDRÉOSSY

mivel sem bizonyíthatja be, hogy egykor a Menzalé fenekét eke szántotta, hogy az száraz volt és nem tófenék. Ha a rosettei és damiettei torkolatok előtt egy napi útra a tengerből a Nilus iszapja kerül fel, hogy ne lenne ez még inkább így a Menzalében, melynek vize csaknem édes, s melyben az áramlatok oly lassúk, hogy a torkolatokon a tenger felé az iszapnak csak szerfelett csekély része jut ki; meg a Menzalé feneké sem *mindenütt* áll ilyen fekete iszaphból, maga ANDRÉOSSY megmondja ezt. A valóságban tehát nem a tenger nyomult ide be; depresszionális terület volt ez, mely ahhoz a tó-övhöz, tartozott hová Egiptom többi északi tavai; tenger foglalta el ezt ősz időkől, melyet északfelől később egy zátony, majd szigetsor védett meg; a Nilus deltája lassan nyomult előre észak felé, betöltve a tó déli és keleti részeit, egészen úgy, amint ezt ma teszi. A jelenségek egyik csoportja vezette tévuttra ANDRÉOSSY-t; a tó déli partjain városok nyomaira talált s ezek ma már nincsenek meg, a városok szomszédságában a földművelés is virágzott; ma ennek határa sokkal délebbre nyomult s az egykori művelt földek helyét mocsarak töltik be. Ebből azonban korántsem az következik, hogy a tenger nyomult be s az tette művelhetlenné e földeket, hanem csak az, hogy a lakosság innen visszavonult s a területet, melyet eddig művelt és lakott, elhagyta, s a délibb termékenyebb vidékekre tömörült; a lakosság e visszavonulását pedig ugyanazon ok készítette elő: a háborúkban kimerült nép megfogyatkozása. Ma néhány védőtöltés és néhány csatorna elég volna, hogy e terület újra művelés alá vonassék, a tó minden elárasztásától megvédessék, s ha aztán e vidéket a lakosság újból elhagyná, ugyancsak a e romok jelölnék az embergyűjtő központokat és a csatornákat, a pusztulás ugyanazon képe tárulna elénk, mint ma.

VII. Az alexandriai mészpartok.

(A part általános jellemzése; égalja; tengeráramok, tengerfenék; növekedés. — Alexandria városának geológiai felépülése; partsüllyedési tünetények. — Az abukir-abusiri mészpartok geológiája; a canopusi torkolat.

1. A part általános jellemzése; égalji viszonyai; tengeráramok és fenék; növekedés. — A Nilus deltájának tó-övét a Földközi-tengertől Taposiristől kezdve Pelusiumig egy többnyire keskeny, hosszú, több helyütt megszaggatott földnyelv választja el, ezt nevezem én part-övnék. Már az előzőkben többször alkalmam volt ráutalni arra, mily fontos a szél szerepe a delta felépülésében de ez mindenesetre itt, a tenger és szárazföld közti határszáron érvényesül leginkább, valamint a tenger áramlatainak befolyása is itt a legnagyobb s így e helyen akarok szólni

e két tényezőről, a melyek a partok felépülését a legnagyobb mértékben szabályozzák.

Az égálji viszonyok * a deltában sokkal kedvezőbbek, mint attól délre a Nilus többi partjain. A különbség már Alexandria és Kairó közt is érezhető s a havi középhőmérsék $\frac{1}{2}$ —1 fokkal nagyobb itt mint amott; míg Alexandriában évenként azonban 55 esős nap van, addig Kairóban az esős napok maximuma 12; Felső-Egiptom éghajlata átlag két fokkal melegebb mint Kairóé. A legnagyobb hőség a deltában 30° , Kairónál 40° , Felső-Egiptomban 43° . A hőmérő higanyoszlopa a fagypont alá soha sem süllyed, legmélyebben áll deczembertől februárig, a deltában $+2^{\circ}$, Kairóban $+5^{\circ}$. A harmathullás éjjelenként erős. A hőmérsék-ingadozás a nap folyamán szokott igen nagy lenni; a nap leghűvösebb órái napfelkeltekor, legforróbb órái 1—5 közt vannak délután; a nap és éj közti hőkülönbség gyakran a 20—30 foknyi s már ez adatok eléggé igazolják, hogy a delta éghajlata nem középtengeri, hanem egészen a Szahara égálji jellemét viseli magán. Ezt kiegészíti a levegő rendkívüli szárazsága, mert a viszonylagos nedvesség maximuma csak 67% ; ezt reggelenként éri el a lég a Nilus folyam mentén, de délfelé lesüllyed 36% ra s csak naplenyugtakor emelkedik újból 54% -ra.

Deczembertől márcziusig a deltában eső is hull; nyugati és dél-nyugati szelek uralkodnak itt olyankor; minthogy az esőzés gyakran órákig eltart, az arabok ezt a szelet «az esők apja»-nak nevezik. Márczius és áprilisban a félelmetes Kámszin szél, mely ötvenet jelent, nem azért mintha 50 napig fújna; hanem mert csakis ezen ötven nap folyamán lép fel. Egy-egy rohama 2—4 napig eltart, ezek után egy időre elcsendesül s aztán újból feltámad. Ez Egiptom legegészségtelenebb szele, mely még az északi partokon is, daczára a tenger folyton hűsítő hatásának, a legkiállhatlanabb hőséget idézi elő; a Kamzin a levegőt a sivatagból hozott nehéz porral telíti meg s rendkívül forró; e por a tengerekre is kiszáll s a hajókon is összesöpörhető; az embernek erős táplálkozással kell ellene védekeznie; — de akit a sivatagban ér utol, tetszhalálba esik tőle, de a vízben ismét életre ébred; az elbágyadást a test nedveinek kiszáradása okozza; az egiptomi török e szelet Szamumnak (Szamunjeli) nevezi, ami azt jelenti «mérges szél». Ez a nyomasztó, viharos és borúlt időjárás addig tart, míg a keleti szelek június elején a nyarat megnyitják s ez időtől kezdve nappal szel-
lőcske sincs, felhőnek nyomát sem látni, éjjel azonban északi szelek keletkeznek, gyorsan lehűtik a levegőt s erős harmathullást okoznak. Ez északi szelek rendkívül fontosak, mert megduzzasztják az ezen hónapokban elég

* BÖTTGER, Das Mittelmeer, 312. l. — SAVARY, Lettres sur l'Egypte 1798. III. k. 8—10. l. — REIMER, Klimatische Winterkurorte, Berlin 1873.; — és a francia expedíció meteorológiai megfigyelései.

sekély folyamtorkolatok vizeit s lehetővé teszik, hogy a benszülött sekély járású bárkáival a zátonyok útjain a tengerből a városba alá vitorlázhasson; de másrészt e szelek oly erősek, hogy p. o. Damiette északi kertjeiben a fák egész lombja délfelé fejlődik, az északi részt megtépi a szél; az éjszaka kelő szél reggel 10—11 óra tájban csendesül el. — Augusztusban, János nap tájékán, üdítő nyugati és északnyugati szelek támadnak, de ezek csak kevésse nyúlnak át szeptemberbe, de mellettük a levegő általában tiszta és világos marad; az északi szeleket «egészséges»-nek nevezi az arab, s mint-hogy ez az esőfelhőket Abesszinia felé viszi, a Nilus áradásainak szabályosságát biztosítja; ez esőfelhőket eredetileg a Középtenger vízpárái képezik, melyek a Nilus által ismét visszakerülnek a tengerbe.

A másik tényező, melylyel számolnunk kell, a tenger áramlása. Mint tudjuk a főáram a Földközi-tengerbe a Gibraltárnál lép, s az óriási medenceze déli partjait mossa végig, kelet felé haladva a part görbületei szerint főirányából többé-kevésbé kitér; kikerülván a Nagy-Syrtekből Barkától azután meglehetősen egyenletes partot kísér, elvonul Egiptom előtt, kis kitérést csinál az abukiri öbölbe, végül északkelet felé fordul és a szíriai partokat követi tovább. A tengeráramok hatása leginkább az egyes torkolatoknál külön-külön mutatható ki, — s ezt a következő fejezetekben meg is tesszük, — de már itt megemlíthetem, hogy ez áramok ereje igen nagy, különösen Abukirnál és Damiettenél. Áradások alkalmával, mikor csaknem huszszoros vízmennyiség ömlik a tengerbe, BÖTTGER szerint, iható vizet meríthetünk a tengerből Egiptomtól oly távol is, ahonnan a szárazföldet már látni sem lehet. Hogy ezzel az édes vízzel sok iszap is megy a tengerbe, az természetes; ez iszapot az áram kelet felé hajtja s ennek tulajdonítandó a szíriai partok fejlődése, melyek következtében az egykor tengerparton álló Tyrus és Sidon ma a szárazföldön állanak. Szó szerint idézek itt egy erre vonatkozó megfigyelést, melyet dr. E. D. CLARKE tett, ki a CULVERHOUSE kapitány vezénylete alatt álló angol fregáton, a «Romulus»-on, tette meg útját a szíriai Acretől Abukirig s 1801 július 26-ról így ír:

«Ma vasárnap CULVERHOUSE kapitányt az őrszobába kísértük, hogy tisztjeivel együtt ebédeljünk. Amint asztalhoz ültünk, a mélység-mérőt kezelő matróz hirtelen fölkiált: «3 $\frac{1}{2}$!» A kapitány felugrott, egy pillanat alatt a fedélzeten volt, s csaknem ugyanoly gyorsan megállt a hajó s maga körül forgott. A fedélzeten minden tengerész azt várta, hogy a hajó nyomban zátonyra jut. Amint azonban a hajó megfordult, az egész vízfelületen vastag fekete iszap tűnt fel, ami szerfelett hasonlított egy szigethez. Ugyanakkor azonban még az árboczkosárból sem láthattunk szárazföldet s a hajó egyetlen térképén sem találtunk zátonyt a megfelelő helyen. A dolog az volt, amint azt később megtudtuk, hogy egy iszapréteget, minő Egiptom partjai előtt több mérföldnyire a tengerbe nyúlik s egy mozgó üledéket

képez, az erősebb áram tova sodorja, mire az a felszínre kerül s nyugtalanítja a tengerészt váratlanul felmerült zátonyok veszélyeivel ott, hol a térkép szerint ilyenről mit sem kell tartani, ámbár ez iszapptömegek a legcsekélyebb mértékben sem veszélyesek.»¹

A deltaképződés e tényezőin kívül számolnunk kell a delta előtt elhúzódó tengerfenékkal, nem csak azért, mert ennek topografikus viszonyai kétségtelenül befolyanak a delta alakulására, hanem mert ez a terület az, melyre a Nilus ágai a még bennük maradt iszapot lerakják. Ha a tengerészeti térképre tekintünk, abból bizonyosnak látjuk, hogy a Földközi-tenger délkeleti csúcsa felé a Szuez-csatorna és a szíriai partok irányában elsekélyesedik. Ehhez igen közel áll a csaknem minden geologia által vallott ama föltevés, hogy e délkeleti zúgot a Nilus iszapja tölté ki. VON KLOEDEN azonban azt hiszi, hogy itt a delta előtt már régebben is ily sekély és csak kevésbé hajló volt a tengerfenék s ez segíté eredetileg elő a delta felépülését;² ezt a véleményt teszi CREDNER R., a delták monografusa, is magáévá, s kiegészíti LYELL azon megfigyeléseivel, hogy a delta szélétől csak jelentékeny távolságban éri el a mérőn a 12 fonalas mélységet a Földközi tengerben, azután sülyed 50 fonalnyira s csak már igen messze esik hirtelen 400 fonálnyira.³ Nem szabad tehát ez óriás terület feltöltését tisztán a Nilusnak tulajdonítanunk, ámbár ennek kétségtelenül jelentékeny része volt benne.

Ezzel kapcsolatosan kell felvetnünk a delta növekedésének kérdését. Noha a válasz minden bűvár szerint határozottan igenlő e kérdésre, adataik természete igen különböző. LOMBARDINI kutatásai szerint a rosettei és damiettei torkolatoknál levő földnyelvek rendkívül növekednek, amaz 14 emez 16 hektárral évenként;⁴ FRAAS OSZKÁR ezzel szemben önálló megfigyelések és a mérnökök közlései alapján azt állítja: hogy «fiatalabb képződményről, vagy amint azt könyvekben olvashatjuk, még ma is folyton tartó földképződésről Egiptom partjain szó sem lehet» és hogy egy «ily új talajképződésnek már régen semmi nyoma sincs».⁵ E két egymással teljesen ellentétes nézet közé ékelődik a többi vélemény, melyek mindannyian megegyeznek abban, hogy a Nilus-delta egész északi partjainak csak torkolati részei fejlődnek s nem egyeznek abban, hogy e fejlődés mekkora.⁶

A Nilus deltájának fejlődéséről általánosságban szólni nem lehet. Bizonyos, hogy vannak adataink, melyek e fejlődés mellett nyilatkoznak, de

¹ CLARKE, Reisen III. k. 13. l.

² A. v. KLOEDEN, Handb. d. Erdk. I. k. 575. l.

³ CH. LYELL, Princip. of Geology, XII. ed. I. k. 427. l.

⁴ RECLUS-ULE, Die Erde, I. k. 308. l.

⁵ FRAAS, Aus dem Orient 1867. 177. l.

⁶ PESCHEL (Neue Probleme, 135. l.), LAROUSSE (Annales Hydrogr.).

másrészt bizonyos az, hogy tisztán a horizontális fejlődést vizsgálni a vertikálístól különválasztva nem lehet; FRAAS megtette és eredménye, mit így nyert, korántsem jellemzi a mai viszonyokat. A fejlődés kérdésének természete azonban olyan, hogy azt az egyes torkolatoknál külön-külön kell kutatni, mert a körülmények mindannyinál mások s csak talán a legáltalánosabb vonásaikban egyeznek. Egy teljesen általános értéket kíván a delta évi fejlődésére ELIE DE BEAUMONT 4 méterben megállapítani, mely adatot VOGT is CREDNER is átveszi s melyet itt csak azért közlök, mert a delták fejlődését számokkal feltüntetni óhajtó táblázatban is előfordul; e táblázatnak való értéke nem a számokban van, mert ez tisztán csak relative fejezi ki a delták fejlődését.

Delta	Időköz	Evi közepes gyarapodás	Szerző
Terek	30 év alatt	495 ^m /...	BAER
Missziszípi...	—	350 „...	BEAUMONT
Po	1600—1804	70 „...	PRONY
Rhone	1737-től	58 „...	RECLUS
Hoangho	1730-tól	30 „...	PUMPELLY
Po	1200—1600	25 „...	PRONY
Duna	1842—1857	4 „...	PETERS
Arno	800 év alatt	6 „...	RECLUS
Nil	—	4 „...	VOGT
Rhone	800 év alatt	3 „...	LYELL
Tiber	—	3 „...	RECLUS.

A fejlődés többi részleteiről az egyes torkolatoknál fogok szólani.

A delta északi partja, bármily egyhangúnak látszik is, a delta területén talán a legérdekesebb, geologiailag tekintve épúgy, mint hidrografiailag. Amily érdekes azonban, époly ismeretlen; a NAPOLEON írta rövid ismertetés * csak tájékoztató bizonyos földrajzi elnevezésekre; a későbbi szerzők pedig leírásaikban főleg az alexandria-abukiri mészvonulattal foglalkoztak, a többi részből legfeljebb a rosettei és damiettei torkolatra tettek néhány megjegyzést s csak kevés mű említi fel a part többi torkolatainak neveit; azok jellemzését pedig egyik sem adja meg. E téren tehát a kutatásra bő tér marad. Az egész partvonal négy szakaszra osztható Abusirtól Abukirig terjed az első; Abukirtól Rosetteig a második; Rosettetől Damietteig a harmadik; s innen Port-Szaidig a negyedik; én is e sorrendben írom le őket közbeékelve azt mit a torkolatokról mondhatok, melyek mindegyikét (a pelusiumit kivéve) szerencsém volt meglátogatni.

* Notes sur l'Egypte écrites par l'Empreur Napoleon. Le Note XXXV. Voyage du marechal duc de Raguse, 1834—1835. Paris 1837. IV. k. 275. l.

2. *Alexandria városának geológiai felépülése; part-süllyedési tinemények.* — A delta északi partjának tanulmányozását nyugaton az abusir-abukiri mészvonalaton kezdtem meg, még pedig magában Alexandriában, mely kiinduló pontja volt geológiai szemlélődéseimnek. Alexandriában két kérdés állott előttem. Megfigyelhettem azt, hogy milyen a part most, a régi leírások nyomán azt is tudhattam pontosan, milyen volt a part Nagy Sándor és a Ptolomeuszok idejében. A meglévő térképek alapján kétségtelen volt, hogy a két part közt nevezetes különbségek vannak, egyik feladatomat tehát az képezte, hogy meghatározzam e különbségek valódi értékét, a másik az, hogy a viszonyok a különbségek keletkezését miként világítják meg. — Alexandria városa azon keskeny földnyelven fekszik, mely az egykori Pharus szigetét, mit már HOMER is fel említ, kötötte össze a kontinenssel. Maga a kontinens e helyen szintén csak keskeny isthmus, melyet északnyugat felől a Földközi-tenger hullámai mosnak alá, míg délkeleti partjain a Mariut tavának vize símul el. Ezzel egyszersmind felosztottuk a város egész területét négy részre, a Pharus szigetére, az ezt a parttal összekötő földnyelvre (a régi Heptastadionra), a kontinentális partvonal nyugati felére, mely a földnyelvtől a Mahmudie csatorna torkolatán túl a Necropolisig terjed, s e partvonal keleti felére, mely a földnyelv és a mai Szilszele-erőd félszigete közt fekszik.

A földnyelv helyén régebben a Heptastadion állott. Ptolomeus Soter, vagy talán ennek fia, Ptolomeus Philadelphos, belátván a Pharus-sziget jelentőségét a város kontinentális részeire, egy hatalmas töltéssel összekötötte a szigetet a kontinenssel. Ez a töltés 7 stadion (1300 ^m) hosszú volt, innen kapta nevét is, a Heptastadion-t; általa Alexandria kikötője két részre oszlott, a keletit a nagy öbölnek (ma: Port neuf), a nyugatit a szerencsés megérkezés öblének Eunostusnak (ma: Port vieux) nevezték el. A két kikötőt azonban a töltés egymástól nem választja el teljesen, mert volt rajta két nyílás, melyen a hajók átjárhattak az egyik kikötőből a másikba; a nyílások felett híd vonult egyik parttól a másikra s ezenkívül a vízvezeték is. — Ma a Heptastadion helyén hatalmas földnyelv van, melyen Alexandria városának zöme terjed el, s míg ez a Ptolomeusok idejében alig volt 200 ^m széles, ma nem kevesebb mint másfél ^{km}, s míg az akkor emberi mű jellegével bírt, ma házak, paloták, utcák épülvén föltötte, e jellegét teljesen elvesztette. — A régi Heptastadion helyét körülbelül megtudjuk állapítani. A sziget déli partvonala helyén ma a Rue d'Arsenal-t látjuk s ha innen számítjuk a hét stadiumot körülbelül a Mehmet Ali térnek, Alexandria e főterének északnyugati sarkára, a mai Ibrahim-mecset tájékára kell helyoznünk a Heptastadion déli kiinduló pontját s vagy az Ibrahim-mecset-utca, vagy a Ras-et-Tin-utca az, mely a Heptastadion

főútját jelöli. Alexandriában kétségkívül a Heptastadion vidéke alakult át a leggyorsabban és leghatalmasabban.

A Heptastadion változásának, átalakulásának menetét a kereskedelmi élet szabályozta. Az Eunostus sokkal óvottabb hely lévén, mint a nagy öböl a hajók mindinkább ezt keresték fel s így a nagy kikötő a használatból kijött; a Heptastadion kedvező helyzete pedig azt eredményezte, hogy a hajók többnyire ez előtt vetettek horgonyt, minthogy rakodó helyük így jutott legközelebb a város keleti feléhez is; másfelől pedig a keleti kikötő használatlanságának következménye lett az, hogy a Heptastadion két átjárójára szükség nem lett, azok eliszaposodtak s később, mikor a kereskedelmi raktárak épültek a Heptastadionra, mint használatlan és alkalmatlan csatornák betemetettek. Ekkor szűnt meg sziget lenni a Pharus; de hogy ez mely időben történt, határozottan meg nem állapíthatjuk, kétségtelennek látszik azonban, hogy az arabok betörése előtt. Alexandria viharos története a kereszténység első századaiban és még később az arabok uralma alatt a Heptastadiont tovább fejleszték; a fölötte épült házakat lerombolták, felégették és ez az anyag volt egyik építő eleme a Heptastadionnak. De nem az egyedüli! Egy geológiai tényező is járult az építéshez, melyet eddig teljesen figyelmen kívül hagytak és ez az iszap és homok, melyet a tenger vert a Heptastadion nyugati partjára és a part romjai közé; pedig ennek jelentékeny mennyiségűnek kellett lenni, mert nem csak a tengerből eredt az, melynek nyugati áramlata a Heptastadion partjain tört meg, hanem abból a hajózható csatornából is, mely a Kibotus öbölbe torkollott a Heptastadiontól alig fél kilometer távolságban nyugatra s mely a várost a Nilussal kötötte össze és annak édes vizével látta el.

A Heptastadion északi végének megfelelő utca, a Rue d'Arsenal, a tengerre nyílik, a régi kikötőt összeköti az újjal s itt ültem csolnakra, hogy a Pharus-sziget alakulását is tanulmányozzam. Itt eredetileg három szigettel van dolgunk s fontos, hogy ezeket össze ne zavarjuk. Az egyik a legnagyobb, a Pharus-sziget, amit HOMER Odysseája is említ (IV. 54, 55.), melyen CESAR és HIRTIUS Pansa bizonyosága szerint egész falu volt számos épülettel és magas tornyokkal; a másik a világító torony szigete, melyet szintén Pharusnak neveznek; ez a nagy szigettől keletre fekszik s ma a Quait-Bay-erőd van rajta; végül a harmadik sziget, melyen ma az Ada-erőd áll s mely a régieknél semmi jelentőséggel sem látszott birni. Amint e három sziget körülevezésére indultam az új kikötőben, először is azon molot láttam meg, mely az egykori világító torony szigetét köti össze ma az egykori Pharus-szigettel. Ez a molo ma mintegy 300^m/ hosszú és tekintettel arra, hogy gránit és márvány oszlopfejekből, vízszintes fekvésű oszlopokból s a régi Alexandriának egyéb maradványaiból van összehányva, keletkezését az arab hódoltságnál régibb időre nem helyezhetjük, s azt hiszszük

legvalóbbbszínűnek, hogy a molo egyidejű a régi világító torony helyére épült Fort-Quait-Bay-val, mert ennek alapítása tette eredetileg szükségessé e szigeteknek a nagy szigettel való állandó összekapcsolását, (az erőd 1470-ben épült), bár a molo kiépítésével egyszersmind az új kikötőt is védeni kívánták a két sziget közt éjszak felől benyomuló tengeráramok ellenében. A molo északi partjai pedig máig is feltűntetik az áramok romboló hatását, szaggatott vonalaikkal. A világító torony szigete körül a tengerben régi falmaradékokra találtam, ezenkívül oszlopokra, melyek állnak, de csonkán, s tövüket a tenger homokja rakta be, s e körülményekből elmaradhatatlan ama következtetés, hogy mindezen dolgok egykor a tenger felszínén voltak s így itt a part sülyedésének tényét kell konstatálnunk. Az Ada-sziget, melyen ma az Ada-erőd van, a Pharus-sziget és a világító torony szigete közt ezektől északra fekszik s 100 m/ hosszú molo köti össze a nagy szigettel, melyet szintén ugyanoly korúnak kell tekintennünk, mint amilyen az Ada-erőd, minthogy ugyancsak feltűnteti a barbár arabok pusztításait. Végül magát a nagy szigetet is körülhajóztam; a part közelében a víz alatt számos épületmaradványt találtam, amire különben már előre figyelmeztetett az irodalom; e maradványok ujjal meggyőztek arról, hogy a Pharus-sziget is nagyobb volt területileg, mint ma, s hogy e nagyságbeli fogyatkozás egyik főtenyezőjének a part sülyedését kell felvennünk.

A három sziget ma egy félszigetben olvad össze; láttuk, hogy e változás az ember munkájának köszöni eredetét; de a Pharus és torony-szigetről egyéb változásokat is ki lehet mutatnunk s ezek értelmezésére az ember munkáját fel nem használhatjuk; ezen többi átalakulások geológiai tényezőknek köszönhetik eredetüket. Ha a nagy sziget északi partjait vizsgáljuk, erős bevágásokat, a hullámok munkájának nyomait találjuk meg; az egész sziget harmadkori mész, melyet a víz folyton rombol és pusztít; a tengeráramlat ugyan nyugati, de a szél az év kilencz havában északról fú s a hullámokat belekergeti a sziklapart számtalan zugolyába s végezteti velük a ki és alámosás nagy munkáját. Ez ugyan alapja lehet a sülyedés magyarázatának, de korántsem elegendő akkor, mikor a tenger alá került falak és csonka oszlopok mind maig megtartották egyenes állásukat. A sülyedésre vonatkozólag további tájékoztatást nyújt a világító torony története. E torony volt az egyedüli, melyet az arabok pusztításaiktól megóvtak; a történelemben nem lehet jól megfigyelni e torony fejlődését, de tény az, hogy míg a XIII. században állt, a XV-ben már romokban hevert. Nem valószínű, hogy az arabok rombolták le, hasznát ők is belátták, nagyszerűségét ők is megbámulták; egy más természeti tűneménynek kellett azt megsemmisítenie. Ha körületekintünk Egiptom geológiai jelenségeinek történetében, nem kerülheti el figyelmünket, hogy épen a XIII. és XV. száza-

dok közt álló XIV. században, amikor ugyanis a torony történetéről feljegyzéseink nincsenek, az arab geográfusok egy iszonyú földindulásról tesznek említést, mely Felső-Egiptomtól Sziriáig meghagyta nyomait, megsemmisíté Kus falvát, romhalmazt csinált a kairói Al-Azhar-mecsetből s elpusztítá Alexandria és Pharos városát. Azt hiszem, ez a földindulás, melynek évét 1302-re, majd 1303-ra sőt 1323-ra is teszik, volt az, mely a világító tornyot romba dönté s ebben, valamint az ezelőtt és ezután is beállott s történetileg feljegyzett több mint húsz kisebb-nagyobb földrengésben kell keresnünk e szigetek átalakulásainak, a partok sülyedésének okát.

A város kontinentális részének keleti fele, mint már mondtam, a Heptastadion és a Lochias-félsziget közt feküdt. A Lochias a régi leírások szerint Alexandria leggyönyörűbb helye volt, területét déli bujaságú kertek valószínűs paradicsommá változtatták, melybe a Ptolomeusok s az őket környező legmagasabb hivatalnokok építettek kéjlakokat. Ezek közül a legszebb, legnagyobb a Lochias északi csúcsán az Acrolochas volt. Ma ez a félsziget sokkal kisebb, kietlen, viránytalan mésztömeg, melyet a tenger folyton szaggat, de köröskörül a tengerben régi falakra és az egykori kéjlakok egyéb maradványaira akadunk; csúcsán van a Pharillon, de nem a régi Akrolochas helyén, mert az teljesen a víz alá került, tövében a Silsele-erőd, mely a kis félszigetnek mai nevét is kölcsönzé. A Lochiastól nyugat felé haladva, STRABON leírása szerint, a parttal szemben, attól csak csekély távolságra Antirhodus szigete feküdt egy királyi palotával. KIEPERT ezenkívül még vagy négy kisebb szigetet rajzolt Antirhodus és a Lochias közé; ma egyik szigetnek sincs nyoma, még a zátonyfejlődésben sem. A keleti partvonalnak mintegy a közepén állott a Poseidon temploma, honnan egy emberalkotta töltés nyomult a tengerbe azon kis szigetig, melyen a Timoneum állott. Ezt a lakot ANTONIUS építette, mikor az actiumi ütközet után barátaitól elhagyatva, az embergyűlölő TIMON módjára akart élni; és ma sem a Timoneum sem a hozzávezető molo nincs meg, a víz alatt sem mutatható ki s csak azt határozhatjuk meg, hogy a molo körülbelül onnan indult ki, ahol ma a ramléi pályaudvar keleti vége van. Ezek után még egy jelenségről kell számot adnom és ez az új kikötő elsekélyedése. STRABON azt mondja róla, hogy vize oly mély volt az ő idejében, hogy a hajók a parton kiköthettek ma pedig oda hajó be nem hatolhat s csak a benszülöttek csolnakjai közlekednek rajta.

Ime az átalakulásoknak ismét egész sora áll előttünk. Az Akrolochas elmerült s a Lochias-félsziget megkisebbedett, az Antirhodus szigete palotájával, a Timoneum molójával együtt nyomtalanul eltűnt s az új kikötő eliszaposodott. A szigetkéket a víz ostroma kétségtelenül elég erősen megtámadta, de ha pusztán a víz rombolta volna őket le, a fenékmérésekben

nyomukra kellene jutnunk a zátonyok irányában; amint egy ily szigetet a víz annyira lerombolt, hogy a felszint többé nem éri el, zátonyoknak lesz magvává, melyek keleti irányúak, minthogy az éjszaki szél a hullámok irányát így szabja meg; ily zátonyok pedig a tengerészeti térképek tanúsága szerint az új kikötőben nincsenek. Itt is fel kell tennünk, hogy a víz örökösön romboló munkája mellett e szigetek eltűnését a földrengéseknek is elő kellett segíteniök. A kikötő eliszaposodása újabb keletű s nem lehet elfogadnunk ama feltevést, hogy a Heptastadion két nyílásán átáramlott homok iszaposította volna el; ily kissé merész állításra nincs is szükség. A tenger áramlata az alexandriai partokon nyugat felől jön, ez mossa végig a Pharos-félsziget éjszaki partjait is; a szél éjszaki s ez a nyugati tengeráramlatot a partokhoz szorítja; de amint a félsziget partja hirtelen megszakad, a nyugati tengeráramlat az éjszaki szél befolyása alatt nagy részben délnek nyomul, be a nagy kikötőbe: itt aztán, a kikötő körülzártágánál fogva csendesebb lévén a felszín, iszapját az áramlat lerakja s a kikötőt elsekélyesíti.

A partvonal nyugati fele a Heptastadiontól a katakombákig terjed. E vonalnak első egy harmadában nyílt a Kibotus kikötő, mely dokkszerűen volt körülépítve s melybe a Nilusból jövő hajózható csatorna önté vizét; ez a nyílás az újabbkori térképezők szerint nem esik össze a Mahmudie-csatorna torkolatával, hanem attól keletre fekszik s így a kikötő is s vele együtt az édesvizi csatorna egy része is eltűnt; ezt ma egyedül az ember munkájának kell tulajdonítanunk, mert a kikötő-építések annyira előre nyomultak, hogy könnyen érthető, ha azok a régi medenczét is betöltötték. — Ha azonban a kikötőn túl haladunk a katakombákhoz, az ott észlelt átalakulásokat ismét részint a földindulásokra és parti süllyedésekre (vagy talán a víz pozitív transzgressziójára) kell visszavezetnünk. Itt a csekély emelkedésű mészsíklák alatt óriás termek, csarnokok, valóságos templomok vannak, melyek nyílásai a tengerbe vezetnek; e nyílások fölé sziklatömbök borulnak s behatolni oda csak apály idején s fáklyákkal lehet. Ezeket a katakombákat, melyek eredetileg az alexandriai nekropolishoz tartoznak, nevezik «Cleopatra fürdőinek». Ma még nem tudjuk biztosan, mi minden célra szolgáltak ez épületek, lehet, egyidőben a névnek megfelelő hivatást is teljesítettek; egy részüket, mint az FAYE és MARTIN felvételeiből kitűnik, királysíroknak használták; de találtak benne a keresztény kultusz nyomaira is. Bármire szolgáltak legyen, kétségtelen az, hogy nyílásaik magasabban voltak a víz színe felett, mint vannak ma, s hogy termeik közül a legtöbb, mi ma víz alatt áll, annak felszíne fölött volt. A part süllyedése tehát itt is kétségtelen s valószínű, hogy a földrengések által itt is befolyásoltatott, de aki látta e partok szaggatottságát, az a víz hatalmát sem tagadhatja el e munkában.

3. *Az abukir-abusiri mészpartok geológiája; a conopusi torkolat.* — Geológiai szempontból vizsgálván ezen az Arab-toronytól Abukirig huzódó mészvonulatot, a század elején — s így GIRARD is — ezt egy régibb korból származónak tartották; a miocén mész a Nilus völgyének balpartján be a Földközi-tengerig nyúlik s általánosságban ezen miocénhez számították az Alexandria környékén található meszet. 1836-ban RUSSEGGER volt az első, ki azt jelenkori képződménynek tartotta, sőt kijelentette, hogy ez a kőzet valószínűleg még jelenleg is képződik a homok és a dűnák alatt a tenger partjain, még pedig sejtelve szerint nemcsak az abusir-abukiri vonalon, hanem még azon túl is Dybehig a Szuez-csatorna szomszédságáig. Ez állítás merészségét, melyet RUSSEGGER sem a saját, sem a mások tapasztalataival nem igazol, bírálói csakhamar belátták, de bizonyos az, hogy ezzel a kérdést napirendre tűzte. A RUSSEGGER által Alexandria mellől hozott mészkövet HAUER elemezte s ez adta az első pozitív tájékozást; HAUER talált benne *Polystomella crispa*, D'ORB.; *Rosalina Beccari* D'ORB.; *Troncatulina tuberculata* D'ORB., *Triloculina*, *Quinqueloculina*, *Peneroptis*, *Rotalina*, *Serpula*, *Cornalina Ehrenbergii*, MÜNST.; *Rotalia subrotunda* (?) stb.-t. «Ennek a tengeri hordaléknak — írja RUSSEGGER — a színe szürkés-fehér, ellenállása nem nagy, de itt-ott mégis találni elég tömör részeket, hogy azokat az építésnél is fel lehet használni s a régiek itt tényleg számtalan katakombát ástak . . . »¹ E leírás szerint már kétféle mészről van szó: egy igen porlékony, inkább törmelékeny és egy szilárdabb s nagyobb tömegekben előforduló mészről.

A különbséget a kettő közt RUSSEGGER nem ismerte fel teljesen; annál jobban megvilágította azonban pár évvel későbbben NEWBOLD hadnagy az angol keletindiai társulat egyik legképzettebb tisztje, ki visszatérván az Indiáról, Egiptom geológiai viszonyaival is foglalkozott s arról egy értekezést is nyújtott be a londoni geológiai társulatnak.² Szerinte meg kell különböztetni a libiai sivatag meszével analog azon mészkövet, melyen p. o. az ősi Alexandria is épült, attól az újkori mésztől, mely Alexandria talaját jelenleg képezi. ORBIGNY görcsővel vizsgálván a jelenlegi Alexandria talaját, abban apró foraminiférákat talált, mi megerősíté NEWBOLD elemzéseit.

FRAAS OSZKÁR a kétféle mész megkülönböztetésében bizonyos tekintetben tovább ment, ámbár véleménye korántsem egyezik sem RUSSEGGER sem a NEWBOLD nézetével. Szerinte a Mariut és a tenger közti földnyelvet fiatal képződésű tengeri foraminifera-mész képezi, vagy az ő elnevezését

¹ RUSSEGGER, i. h. I. k. 263. l.

² NEWBOLD, On the geology of Egypt. (Proceedings of the geological Society of London, III. k. 782. l. 1842.)

követve «fiatal parti homokkő». Ennek leírását ő a következőkben adja: «Hogy tanulmányozhassuk, legcélszerűbb az új kikötőből a csatornán át (Mahmudije) és az arab városrészen keresztül a mexi kőbányákhoz menni. E kőbányákat különben az alexandriai katakombáknak is vagy még hangzatosabban Cleopatra fürdőinek nevezik. A követ itt ujabban nagy mennyiségben fejtik nemcsak az alexandriai újabb építkezések részére, hanem a Szuez-csatorna számlájára is Port-Szaid kikötő építésére; a kő, mi innen kikerül, majd egy finomabb, majd egy durvább mészhomokkő, mely alapjában csak is kagylóhéjak töredékeiből s kevés mennyiségű finom szintelen kvarcshomokból áll... A finomabb kagylóhomokkő a felsőbb rétegekhez tartozik, mely szabályos padokat képez néhány láb vastagságban. Látszólag ez semmi egyéb, mint megszilárdult dűnahomok s csaknem kizárólag mészhomokból áll, mely a loupé alatt finomra őrölt kagylóhéjnak tűnik ki. Sósavban csaknem teljesen feloldódik s csak néhány szintelen kvarcscsemse marad hátra; ami azonban nekem legjobban feltűnt, az a *Helix candidula* STUD. volt, mely igen bőven fordult elő e közetben s mely fontos bizonyága annak, hogy e mész részint szárazföldi részint vízbeli befolyások alatt képződött ki. A durvább mélyebbfekvésű rétegek hasonlóképen összezúzott kagylóhéjakból állanak, de e kagylótöredékek szerkezetéből még fel lehet ismerni a *cardium*, *pecten*, *patella* és *natica* neveit. *Helix* azonban ezen alsó rétegben nem fordul elő.»¹

FRAAS itt közölt leírásából kitűnik, hogy bár ő egy eredetű és nemű mésznek tartja a mexi bányákban feltárt rétegeket, azokban mégis talált különbséget. FRAAS ezt a különbséget kevesebbre becsüli, mint aminő az tényleg s szerintem a *helix* előfordulása, melynek az itt található faja különben Európában ma is él, sokkal fontosabb jel e mész korának meghatározásában, mint bármi más. Bizonyosnak vehető az, hogy azon finomabb szövetű rétegek, melyekben a *helix* is előfordul, mind fiatal képződmények vagy az ó-alluviumból, vagy általában a negyedkorból; ezzel szemben azonban a durvább szövetű meszet, melyben a *helix* egyáltalában nem fordul elő, semmiesetre sem tarthatjuk azonosnak, s ha a NEWBOLD jegyzeteit is figyelembe vesszük, ezt egyenesen harmadkori képletnek kell tekintenünk, vagy legalább is olyannak, mely régibb a föltötte levő apróbb törmelékes *helix*es mésznél; ez utóbbinak jellemét teljesen híven állítja elének azon vegyi elemzés, melyet HAWKSHAW készített a mekszi törmelékes mészből és a Mekszi környékén található dűnahomokból, melyet részben a tenger dob a partra, s melynek összehasonlítását a következőkben adom:²

¹ FRAAS, Aus dem Orient, 175—176. l.

² Cf. rapport de M. J. HAWKSHAW sur les travaux du canal du Suez Alex. 1863. XV. l.

	Mészkő	Buczkahomok
Szénsavas mész --- --- --- --- ---	95.827	90.570
Szénsavas keserűföld --- --- ---	1.300	3.948
Kénsavas mész --- --- --- --- ---	0.070	0.430
Kovasavas föld és vasoxid --- ---	0.980	1.057
Oldhatlan maradék (agyag kova) ---	1.191	3.800
	99.368	99.805

Ha végig utazzuk a delta ezen északi partját Abusirtól Abukirig, már a part és sziklák külső alakulásában is nyomát találjuk a mész kétféleségének, még pedig eléggé jellemző módon. Időközönként ugyanis azt találjuk, hogy egyes területeken a durvább keményebb mész uralkodik, melyet aztán bizonyos kisebb-nagyobb távolságokban a porlékonyabb, törmelékesebb helix-mész cserél fel; meglepő, hogy a durva mészsziklák általában véve magasabbak s úgy látszik, hogy e sziklák közeit töltötte ki a tenger részint ezek törmelékeivel részint a saját hordalékával abban az időben, mikor még a *Helix candidula* itt is jól érezte magát s nem szorult az északibb klímák alá. Volt olyan kor is tehát, amelyben ez az egész partvonulat sziklaszigeteből állott, melyek közt a tenger szabadon áramlott dél felé s ennek megfelelően a törmelékes meszet feltaláljuk mindenütt, ahol jelenleg e földnyelv elkeskenyül vagy alacsonyodik. De még arra is gyűjthetünk bizonyosságot, hogy ily átalakulás még a jelenben, a történelmi időben is volt. Abukir foka maga is ily régi tömörebb mészkő és az még a kis Nelson-sziget is, mely e fok folytatását látszik képezni. Az Abukir fok meglehetősen magában álló sziklatömb, melyet a partvonal többi részétől mélyedés választ el. Ebben a mélyedésben, mely alig 300—500^m/ széles, — míg a fok maga 2—3 \mathcal{N}_m széles — mésztörmelék van felhalmozódva s a tenger homokja által összetartva; a mélyedés északi partján tisztán tenger homok van, de a déli parton, hol csekély kulturával is találkozunk, a homok erősen van keverve fekete földdel, melyet a Nilus canopusi ága iszaplerakódásainak kell tekintenünk; e két jelenség megmagyarázza e földnyelv keletkezését. A part előtt állott egy sziklasziget (mint ma áll pl. a part előtt annak irányában a Nelson-sziget), melyet attól csak csekély szélességű szoros választ el; e szorosban küzdtek egymás ellen a folyónak ide még kiható áramlata egyrészt és a tengernek éjszak felől a szelek által a szorosba nyomott víztömege másrészt; ezek verték hozzá a kontinens és szigetekközi zátonyhoz az iszapot és homokot és építék fel ama gátat, mely ma a víz fölött összeköti a fokot a kontinens többi részeivel. Ezt erősíti meg PLINIUS-nak ama hallomás útján szerzett adata, hogy a város, mely e sziklafokon épült, egykor sziget volt s melyet STRABO is megerősít, mikor azt mondja, hogy a környék partjai annyira alacsonyak, hogy a víz igen gyakran el-

borítja őket. Amit így megfigyelhetünk Abukirnál, ugyanaz ismétlődik az egész part hosszában Abusirig, ezt bizonyítja részben az a több oldalról régi szerzők által ismételtlen megerősített adat, hogy a Mariut a tengerrel többszörös összeköttetésben állott, melynek részleteit már fentebb közöltem.

Ezek után áttérhetünk arra a kérdésre, mely rendkívüli sok vitát okozott eddig, bár a kérdés korántsem jelentős. HOMEROS leírván Odysseájában a Pharus szigetét, azt mondja, hogy onnan Egiptomig még egy napi tengeri út. Ez ellenkezik mai ismereteinkkel, midőn a Pharus immár a szárazhoz forrt és ellenkezik a STRABO korának ismereteivel, amikor e távolság hét stadionnál nem tett vala többet, és ép ezért lőn vita tárgya. A legrégibb, legkezdetlegesebb, de legtarthatatlanabb magyarázat (a PLINIUSÉ) az volt, hogy HOMEROS idejében az egiptomi partvonal csakugyan egy napi hajóútra volt a Pharustól s hogy a Nilus alluviuma HOMEROSTÓL STRABOIG építette volna annyira ki e partokat; elég a méreti viszonyokra utalnunk, hogy felmentve érezzük magunkat ezen állítás valótlanágának bebizonyítása alól. Egy másik vélemény szerint Egiptom alatt a deltát tehát a canopusi és pelusiumi ágak közé eső területet kell értenünk, melynek elérése a Pharustól a régiek hajóin csakugyan eltarthatott egy napig; egy harmadik szintén igen komoly vélemény az (a DOLOMIEUÉ), hogy Aegyptus alatt a Nilus canopusi ágát kell érteni (lásd feljebb a csatornákról mondottakat) s akkor a HOMÉR szövege ismét érthető, mert az Abukir-fok megkerülése Pharustól a kisebb görög hajókon egy napot igénybe vehetett. Én magam részéről ily magyarázatokat fölöslegesnek tartok, mivelhogy, elfogadva azt, hogy a Mariut tava és a tenger közt már ős időkben természetes összeköttetés vala, HOMEROS szövegét úgy is értelmezhetjük, hogy a hajónak egy napi útra volt szüksége, míg a Mariutot a tengertől elválasztó szigetsoron keresztül és a Mariut taván át Egiptom földjéig, tehát a Mariut akkori keleti vagy nyugati partjáig jutott. — Ezt a véleményt, melyet én először a táj bejárása alkalmával alkottam magamnak, megerősítve találtam DUREAU DE LA MALLE-nál¹ is, ki egyenesen azt mondja, hogy a Mariut akkor még nyílt tengerből volt, amelyben nyolcz sziget feküdt. Ilyenmő összeköttetés nyomait találta fel GRATIEN LEPÈRE is 5850^m/nyire Pompejus oszlopától DNy-ra, ahol a talaj a tó és tenger közt négy lábnál nem emelkedik feljebb s ahol alig pár napi munka elég volna a régi összeköttetést újból létesíteni.²

E szakaszhoz befejezésül fűzhetem még a mészvonalat nyugati végén levő canopusi torkolat rövid ismertetését, melyet DIODOR és PLINIUS Heracleotisinak is neveznek, mert HERODOTUS leírása szerint a canopusi ág torkánál a tenger partján egy Hercules-templom állott. PLINIUS még nau-

¹ DUREAU DE LA MALLE, *Geographie Physique de la Méditerranée*, IV. fejezet.

² GRATIEN LEPÈRE, *Descr. de l'Égypte*. II. kiadás 18. k. 2. r. 29. l.

cratisinak is nevezi a torkolatot az ág mellett fekvő Naucratisról, Agathomeros pedig az Afrika és Ázsia határáúl az «ostium Nili Canobicum»-ot jelöli ki.¹ A canopusi torkolat helyéről Alexandriához és a Pharushoz viszonyítva a régi földrajzírók alapján sokat vitatkoztak; a vita alapját az képezte, hogy az Alexandriától Canopusig adott távolság ma a edkui vagy az abukiri torkolatnak felel-e meg. Teljesen ismervén immár az edkui torkolatnak történetét, e vita meddőnek bizonyult, s az semmikép sem téveszthető össze a csak e század elején keletkezett edkui torokkal. Azoknak, kik a canopusi torkolat ősi eredetét is vitatni akarják, elég felemlítenünk MAKRIZIT, aki már a XII. századból leírja az Abukir tavát is, torkolatát is. Az abukiri torkolat, mely felett ma vasút robog tova, a k. h. $30^{\circ} 6'$ és é. sz. $31^{\circ} 20' 17''$ alatt fekszik, mintegy 400^m széles volt, melyet azonban valószínűleg Szelim elzárt egy hatalmas $2\frac{1}{2} \text{ km}$ hosszú gáttal, melyet csak 1715-ben szakított át egy vihar, azóta tóvá alakítván az Abukirt. Ma persze a tó nincs meg, a töltés erős és biztos, a torkolat is eltűnt s én már csak helyét és nyomait láthattam.² Az edkui (madie) torkolatra vonatkozólag is már a tavak leírásánál megtettem megjegyzéseimet s e helyütt elég az ott elmondottakra utalnom.

VIII. A rosettei torkolat.

A rosettei torkolatra vonatkozólag, az irodalomban többféle feljegyzést találunk. — HERODOTUS szerint a rosettei Nilus medrét ember ásta, s így, ha szavainak hitelt adhatunk, ez eredetileg nem egyéb mint csatorna; évszázadok hosszú sora azonban ez emberi kéz alkotta művet, teljesen átala-

¹ AGATHOMERI, Lib. I. De Geographia c. III. edit. Voss. 182. l.

² A mai abukiri erőd helyén egykor Canopus városa állott s a torkolatra vonatkozó ismereteinket e város lételének köszönhetjük; a város a régi időkben igen nevezetes volt; sok görög író HOMEROS és HEKATE nyomán azt hitte, hogy MENELAOS Egiptom e helyén kötött ki s hajósa Canobe halálának emlékére nevezték el Canopénak; EPIPHANES először csempészte be az irodalomba a Canopus eredetéről szóló ezen görög hagyományokat, később RUFFIN egész mesévé alakítá azt át. De már AMMIANUS MARCELLINUS, majd STRABON helyes leírásokat adtak a városról, sőt ARISTIDES rethor már a név helyes magyarázatának is nyomára akadt, mondván, hogy Canopus az egiptomiak nyelvén aranyföldet jelent, mit DE LA CROIX a múlt század végén a kopt nyelv alapján megerősített (kahi = föld + nub = arany). E névhez a város úgy jutott, hogy mellette van a legkitünőbb föld az egiptomi hardak edények készítésére s HADRIÁN császár idejéből maradtak canopusi vázák mintákkal, melyekben Knefet, a jó szellemet, lehet felismerni (Cotelerii monumenta I. k.). Különös, hogy PROLOMEUS geografiája is a Nilus ezen ágát «ἄγανον δαμιών»-nak nevezi (jó szellem) s ebből, azt mindenesetre szabad következtelnünk, hogy e folyamág egykor jelentékeny nagyságú lehetett.

kitotta, s az ember munkájának nyomait a természet vagy elmosta, vagy eltemette, a csatornát valóságos folyóvá változtatta, mely ma a Nilus vízének főtömegét viszi a tengerbe, hol a habok lebegő iszapja a fenékre hull, s a tenger áramlásának és a folyó erejének együttes hatása alatt elrendeződik és zátonyokat épít, melyek később szigetek alakjában felszínre kerülnek s a part fejlődéséhez járulnak. Ez átalakulásokról ír néhány középkori író, s ezeket tüntetik fel részben az eddig megjelent térképek.

MAILLET több adatot gyűjt össze a Nilus rosettei torkolata előre-haladó fejlődésének bebizonyítására; így hivatkozik arra, hogy Fua városa a XII. században a folyam torkolatánál feküdt, míg az ő korában az a tengertől 7—8 mfdre volt; maga Rosette is 80 évvel ő előtte a zátonyokkal szemben feküdt s ma azoktól mintegy 300 lépésnyire van; legérdekesebb azonban a saját megfigyelése: «Én magam 1692-ben, mikor Egiptomba érkeztem, a várost a tengertől csak $\frac{1}{2}$ lieunyire találtam, míg 1718-ban már egy nagy lieu volt e távolság».¹ SAVARY a Fuára vonatkozó adatot még jobban fel akarja használni: «Pszammetik uralma alatt, írja, a miletosiak 30 hajóval kötöttek ki a bolbisi ág torkolatánál, mely ma a rosettei, és ott erődöt építének; egy várost is alapítottak, s azt elnevezték Metelisnek; ez nem más mint Fué, mely a kopt nyelvben a Messzil alakban őrizte meg ősi nevét. E város, mely egykor tengeri kikötő volt, jelenleg a tengertől 9 lieunyire van; ez az a távolság, melyre a delta Pszammetiktől napjainkig növekedett».²

A rosettei torkolatról még több feljegyzések is vannak, melyeket a következő sorokban állítok össze, nem azért, mintha becsük valami igen nagy lenne, hanem mert ezek teljessé teszik a régiek által nyújtott képet, ámbár pontosság dolgában mit sem várhatunk tőlük. Így IRWIN szerint³ a Nilus vize a tengerben, egy tengeri mfdnél is nagyobb távolságban megtartja kristályos (?) színét és édes ízét. Különben ezt egy újabb szerző is megerősíti, JOLLOIS, a ki szerint a rosettei torkolattól $\frac{3}{4}$ lieunyire igen élesen tűnik fel az édes víz és a tenger közti határ.⁴ A rosettei torkolat partjai alacsonyok, sehol sem több 3—4 lábnál s a víz rendesen teljesen elárasztja.⁵ Szélességét különbözőnek adják; BINOS szerint akkora, mint a Po Ferraránál vagy a Rhone Beaucairenél,⁶ HELFFRICH egy német mfdre becsüli,⁷ MONCONY

¹ MAILLET, Description de l'Egypte, ed. Mascrier 91. és 274. l.

² SAVARY, Lettres sur l'Egypte, I. k. 16. l.

³ IRWIN, Begebenh. auf dem rothen Meere, Leipzig, 1781. 434. l.

⁴ JOLLOIS, La ville de Rosette, Descr. de l'Ég. 18. k. 2. r. 497. l.

⁵ POCOCCO, Beschr. des Morgenlandes, Erlang. 1771.

⁶ BINOS, Reise durch Italien nach Egypten, Leipzig, 1783. 96. l.

⁷ HELFFRICH, Reise aus Venedig nach Jerusalem von dannen in Egypten. (1565.) 396. l.

egy francia lieure;¹ MONTAGNE csak egy angol mfdre,² NIEBUHR 650 lábra;³ a mely adateltérések az évszakok különbözőségéből magyarázandók meg. A rosettei torkolatnak már régebben is két átjárója volt ismeretes, az egyik kelet, a másik nyugat felé; így írja ezt le VANSLEB,⁴ ki szerint a két átjáró közt egy sziget van. A hajózást a bogazon keresztül, már NIEBUHR roppant veszélyesnek festi,⁵ sőt IRWIN megmondja, hogy ez útra 9 lábnál mélyebb járatú hajó nem vállalkozhatik,⁶ a minek okát VANSLEB abban találja, hogy a folyam ágya itt rendkívül változik.⁷ A két átjárót LEPÈRE leírja, de ő a víz mélységét apály idején 4—5 lábra becsüli, s csak az áradás idején 7—8 lábra.⁸

Ez adatoknál becsesebb anyagot nyújt a kartografia. Legrégibb a rosettei torkolatra vonatkozó térképek közül a RAZAUDÉ 1768-ból; sajnos ezt csak RECLUS után ismerem (aki hibásan írja RAZAUDnak, mert neve RAZEUD); ezen egyetlen egy szigetet látunk, mely háromszögalakú, oly széles, mint hosszú, s melyet széles csatorna választ el a szárazföldtől.⁹ Későbbi eredetű a SAVARÉ (1798), a mi azonban fővonásaiban eredetiteg vázlatos felületességében teljesen megegyezik az előbbennivel, s valószínűleg annak egyszerű másolata. A francia expedíció 1800-diki felvételének előleges vázlatán a RAZAUD és SAVARÉ szigetet szintén feltaláljuk, de még ezen felvételek sem képeznek becses anyagot.¹⁰

Annál becsesebb azonban a francia felvételek részletes feldolgozása; ez képezi a kutatások első biztos alapját. Ugyancsak a század első feléből származik még a LINANT DE BELLEFONDS felvétele, mely meglehetősen különbözik a francia felvételtől, de szintoly megbízható és pontos. A LAROUSSE térképe 1860-ból már kevesebbet tüntet fel, s bár sok részlete megegyezik a LINANT BÉLLEFONDSÉVAL, de sok ismét eltér; egész szigetek és csatornák eltűntek, helyettük csak néhány öblöt találunk, melyek azonban nem a felvétel helytelen voltát, hanem a terület átalakulását bizonyítják. Ez átalakulásokat még kifejtettebb alakban tünteti elénk RAVENSTEIN térképe 1885-ből, hol a szigetek helyében egy teljesen összefüggő kontinenst talál-

¹ MONCONY, Voyage de Mr. de —, à Paris, 1695.

² MONTAGNE, Briefe des —, In Minerva von Archenholz, Oktober 1792, 44. l.

³ NIEBUHR's Reisebeschreibungen nach Arabien, Kopenhagen 1774. 125. l.

⁴ VANSLEB, Nouvelle Relation d'un voyage fait en Egypte, Paris, 1677. 213. i.

⁵ NIEBUHR, i. h.

⁶ IRWIN, i. h. 431. l.

⁷ VANSLEB, i. h. 213. l.

⁸ LEPÈRE, Descr. de l'Egypte, 11., 12., 239. l.

⁹ RECLUS, Nouvelle Geographie Universelle i. h.

¹⁰ Ez azon vázlat, mely a szöveghez van mellékelve; úgy látszik RECLUS is (i. h.) csak ezt használta.

lunk, melyben csak 2—3 kis kiszáradó tavacska van, s mely mint félsziget nyomul a tengerbe; minthogy azonban e térkép mértéke aránylag kicsi, e rajzot vázlatosnak kell tekintenünk.

Ha e térképeket olyanoknak tekintjük, melyek a fejlődés egy-egy állapotát örökíték meg, (amint azt a részletekre ki nem terjeszkedve feltehetjük) a változás óriási, s ez még csak nem is egy egész század műve; s a ki felkeresi a Nilus torkolatát ma, még megfigyelheti a változás nyomait, irányát, de már egy-két évtized alatt a természet a partokat annyira kiépíti, és tavait a nap heve kiapasztja, vagy a puszták homokja betemeti, hogy e változások fejlődését többé megfigyelni nem lehet. E térképek szemléletéből azonban egy tény azonnal szemünkbe tűnik. A rosettei torkolat fejlődését áradványi nyulványoknak tulajdonítják, sőt LAROUSSE kiszámíthatni hiszi, hogy ez a növekedés évenként 40 m -t teszen. Nem a szám hibás ez adatban, mert ez csak hozzávetőleges és átlagos lehet, hanem, hogy a torkolat ily áradványi nyulványok által fejlődik, mert itt eredetileg zátonyok keletkeznek, melyek mint szigetek emelkednek később a tenger színe fölé, majd újabb zátonyok által egymással összekapcsolódnak és közeiket kitömvén a Nilus iszapja, hasonlóképen a parthoz fűződnek, és így gyarapítják a kontinenst. Természetesen úgy a szigetek fejlődésénél, valamint a zátonyok képződésénél és a kontinens félszigeteinek alakulásánál találkozunk «áradványos nyulványokkal», de a rosettei Nilus-torkolatnál, nem ezek alkotják meg a fejlődés jellemét, hanem a szigetek képződése és ezek csatlakozása a kontinenshez.

A mai viszonyok tanulmányozásánál kutatásaim alapjául az angol tengerészeti felvételeinek a rosettei Nilus-torkolatára vonatkozó hidrográfiai térképét használtam. Erre a zátonyok fejlődésének tanulmányánál nagy szükségem volt, de a földterületek topográfiai viszonyaira már nem használhattam, s ezeknél csakis a saját megfigyeléseimre voltam utalva. Magam e vidéken május hóban utaztam, vagyis a legalacsonyabb vízállás idejében, mikor igen sok terület volt a víz felett; mivel pedig tudnom kellett, hogy a Nilus magas vízállása mellett mely területek alakulnak mocsarrakká, egy öreg rosettei arab halászt vettem segítségül, ki e vidéket igen jól ismerte, s ki többször hangsúlyozta előttem, hogy régente a mocsarak sokkal nagyobb terjedelműek voltak, az öblök mélyebben nyomultak a partokba, hogy sok zátony, sziget és földnyelv az ő életében keletkezett, és panaszkodott, hogy a Nilus iszapja nagyon megnehezíti már Rosette megközelítését a tengerpart felől, hogy a zátonyok útja, mely azelőtt kelet felé vezetett ki a torkolatból, most alig $1\frac{1}{2}$ —2 m csekély vize miatt használhatlan, s a nyugati átjárón pedig, nemcsak a szél ereje, hanem a tengernek napnyugat felől jövő áramlata ellen is kell küzdeni. E változásokat a halásznép, kinek léte, élete függ ettől, számon tartja és figyelemmel kíséri.

A rosettei Nilus-torkolat már Rosettenél kezdődik; innen kezdve a

Nilus már se folyam, se tenger, vagy mindakettő; vize ugyan még édes, de a tenger közelléte ugyancsak érezhető, s ha a szelek észak felől hevesebbek, akkor már a víz sós lesz, s a rosettei lakosság vagy cisternáiból, vagy a tőle néhány kilométerre délre fekvő Abu Mandur szentelt kútjaiból kapja az ivóvizet. Nem múlt el még ezer éve annak, hogy Rosette városa a tenger mellett feküdt, míg ma attól mintegy $12 \frac{1}{2} \text{ km}$ -re fekszik a balparton. A Nilust ma e $12 \frac{1}{2} \text{ km}$ úton két, a tengerbe északnyugat felé előnyomuló félszigetnek a folyóra néző belső szélei kísérik. E félszigetek teljesen a Nilus iszaplerakódásának tekinthetők; közülök a keletinek alapja Rosette és a tenger közt $6 \frac{1}{2} \text{ km}$, és e szélesség a következő $12 \frac{1}{2} \text{ km}$ -en a 3-ra száll le, a félsziget alakja hosszúra nyúlt négyszög; a nyugati félsziget, mely nagy magasságú háromszöghöz hasonlítható, Rosette és a tenger közt szintén $6 \frac{1}{2} \text{ km}$ ugyan, de $1\frac{1}{2} \text{ km}$ -re keskenyül össze a félsziget északibb részein, s így a bal félsziget területileg sokkal kisebb, mint a jobb.

E különbségek, valamint e félszigetek keletkezésének megértésére szükséges ismernünk azon erőket, melyek e félszigetek építésénél szerepeltek; ilyen három van: a Nilus folyam, a tenger-áram és a szelek ereje; ezek együttes működése építi folyton előre a torkolat két partját és az ezek előtt elterülő szigeteket. A mint a folyó a tengerbe ömlik, egész víztömege három nagy áramlatra oszlik, egy középsőre és két oldalsóra. A középső a folyam ágjának legmélyebb részéből nyomul elő és ez a főáramlat, melyet azonban nyugat felől a tengeráram nyomása elhajlít úgy, hogy ezek egyesült iránya egy ideig északkeleti; ebben az irányban találjuk (és nem a folyamáram egyenes irányában) a mai szigeteket is, melyeket szintén a Nilus épített fel iszapjából és a tenger homokjából, mert itt az áramlat igen lassú, minthogy az egyesült áramlatot még az északi szél is visszanyomja. A sziget azonban épen útjában áll a folyó és a tenger egyesült áramlatának, s így ez az egyesült áram egy keleti és nyugati ágra oszlik. A nyugati áramlat-ág igen gyenge, minthogy az épen szembe megy a tengernek nyugat felől jövő sokkal hatalmasabb áramlatával, s ez az áramlat építé azt a zátonysort, mely a rosettei szigettől nyugatra húzódik csaknem két $\frac{1}{2} \text{ km}$ távolságban, mely fölött a víz nem mélyebb $1\frac{1}{2}$ – 6 lábnaál. A folyam és a tenger egyesült áramlatának keleti ága eleinte a rosettei szigetekhez fűződő keleti zátonysort építi, mely felett a víz már a 4 lábat sem haladja meg, míg később, midőn a folyam irányából az áramlat kijut, s főleg a tengeráram keleti iránya érvényesül, az éjszaki szelek által az egész áramlat dél felé nyomatik vissza, s ott a jobb part félszigetének építésére szolgál. A hol azonban a part a keleti oldalon véget ér, ott az áramlat eddigi iránya is megváltozik, az éjszaki szelek ereje teljesen érvényesül, s az áramlat a part délkeleti irányát követi s az iszapot is ily irányban rakja le a parthól kiálló legelső fokhoz és tényleg ennek teljesen megfelelőleg a jobb part kinyúló félszigetének keleti partján

azt a két hosszú földnyelvet, melyek ma a félsziget belső területeit a tengertől védik.

A második áram, melyre a folyam egész vize a torkolatnál feloszlik, a jobbparti áram, mely részben a szelek, részben a tenger nyugat felől jövő áramlatának nyomása alatt viasszaszorúl, s minthogy folyása szerfelett lassú, az egész jobb part mentében Borg-Merazehtől kezdve mintegy $6 \text{ } \mathcal{K}/_m$ hosszúságban zátonyt épít, mely felett a víz 2—3 láb, míg felette a folyamágy belsőbb részeiben már 12—30 láb mély a víz. Ez a hat $\mathcal{K}/_m$ -nyi zátony mutatja legjobban a szelek és tengeráramlatok befolyásának nagy hatalmát e torkolat fejlődésénél, s hogy itt mily szerep jutott különösen a nyugati áramlatnak, akkor látjuk be leginkább, ha a folyó balparti áramlatát vizsgáljuk, melyre közvetlenül csak az északi szél hat, mert a nyugati áramlat hatásától maga a bal félsziget védi meg; ez a visszanyomott áramlat is épített a balparton egy zátonyt, mely felett a víz hat lábnál nem mélyebb, de ez a zátony a folyóban alig nyúlik az Új-erődökig, vagyis 2—3 $\mathcal{K}/_m$ hosszú. A balparti áram egy része azonban mégis képes a bal félsziget éjszaki csúcsán túl nyomulni, amint azonban ezt elérte, a szél viasszaszorítja többé nem a folyó mélyébe, hanem a balfélsziget nyugati partjaira, hová még a nyugati tengeráram is hozzásszorítja, s így iszapja a nyugati partot építi. Az áramlatnak iszapja azonban igen kevés, s így érthető meg, miért van a bal félsziget nyugati partjának zátonya oly gyengén kifejlődve, hogy attól alig másfél $\mathcal{K}/_m$ -re már három méter mély víz határa vonúl.

Ezek a víz és lég azon áramlatai, melyek a torkolat fejlődését befolyásolják és szabályozzák. Ma már nem találjuk olyannak sem a jobb, sem a balpart viszonyait, mint azt a LINANT DE BELLEFONDS térképe feltünteti; ő számos szigetet rajzol a torkolat elé, melyek azonban csak kevésbé felelnek meg a LAROUSSE rosettei szigeteinek; és mégis a topografikus tanulmányok befejezte után egész kétségtelenül meg lehetett állapítani e szigetek egykori határait, és azon okokat, melyek e szigetek összefüződését létesítették. A LINANT térképén a balpart felvétele hibás, s ezt sokkal bővebben tünteti elő a LAROUSSEÉ, viszont a jobb partra vonatkozólag a dolog épen megfordítva áll; de egyik sem közelíti meg a tengerészeti térképek jóságát, mindazonáltal jó alapúl szolgálhatnak a szigetek fejlődésének magyarázatánál. Úgy a jobb, mint a balpart ma egy összefüggő kontinens-darab, két külön kis félsziget, melyeket öblöcskék hálózna be keresztül-kasúl; ez a terület egykor apróbb szigetekből állott, a mai öblöcskék pedig csatornák voltak, melyek azonban eliszaposodtak; e szigetvilág lassankint fejlődött ily egységes földdarabbá, és az átalakulás még ma is folyamatban van, bár a déli részeken már teljesen befejeződött.

Midőn a rosettei torkolat fejlődésének tüneményét, mint a föld fiziológiai jelenségeit óhajtjuk megfigyelni, s a százados változásokat, legalább

főbb vonásaiban, a mint azt a régibb és újabb térképek anyaga megengedi, nyomról nyomra követni, az egész torkolat területét három részre kell osztanunk, az egyiket a jobb parti, a másikat a balparti félsziget, a harmadikat a rosettei szigetek képezik.

A balparti félsziget fejlődésében a legegyszerűbb; az a rész, melynek fejlődését megfigyelhetjük, Borg-Merazeh-val szemben kezdődik, a hol a félsziget töve van, mely mindössze 1300 m széles, s honnan északnyugat felé mintegy 7 \mathcal{K}_m hosszúságban nyúlik el nyugat felől a tenger, kelet felől a folyó közt. Az egész félsziget általában egy hosszú háromszöghöz hasonlít. Az alapot Borg-Merazehval szemben igen jól megkülönbözteti keskeny kis vízer, mely egy belsőbb mocsár és a folyam közt tartja fenn az összekötést, s mely áradás idején vízzel tölti meg a mocsarat.

A balparti félsziget fejlődését igen tisztán követhetjük. A RAZAUD térképén ugyan e helyen a folyam és a tenger közt csatorna van, mely egy háromszögalakú szigetet választ el a balparttól, melynek akkor még (1680-ban) ily nyulványa nincs. E sziget az alapja a mai egész áradványos félszigetnek. E sziget még 1800-ban is megvolt a francia expedíció felvételeinek bizonyossága szerint, a csatorna is megvolt, de már jelentékenyebben keskenyebb. LINANT DE BELLEFONDS felvételeiben a szigetet is, csatornát is feltaláljuk, de itt már ezenkívül e szigethez fűződik egy másik észak felől, sőt ehhez egy harmadik északkelet felől. Végül a LAROUSSE felvétele szerint a balparton már nincs egy sziget sem, s akkor az egyesülés már végbement.

A balpart ezen első szigetének helyét ma egész pontossággal meghatározhatjuk. Déli határát már ismerjük. A kis vízer nem egyéb, mint a RAZAUD-féle csatorna maradéka, mely idővel nyugati részében teljesen beiszaposodott. A sziget északi határának megállapítását megnehezíti az a körülmény, hogy LINANT DE BELLEFONDS erre a szigetre helyezi a balparti erődöt, holott a többi adatok szerint az erőd a második szigeten feküdt, s így BELLEFONDS ez adata hibás, a mint ezt különben a későbbiek néhány részében is alkalmunk lesz megjegyezni. A négy korábbi eredetű térkép szerint a sziget $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ \mathcal{K}_m hosszú; a mai térképen a déli vizértől körülbelül ily távolságban fekszik a quarantaine, s nem egészen egy \mathcal{K}_m -rel tovább az erőd. Az erőd és a quarantaine közt találunk egy egykori csatorna nyomaira, s ide kell felvennünk a sziget egykori északi partját. Idáig a félsziget egységes, öblök nem szaggatják részekre, s ezt a területet tekinthetjük a RAZAUD szigetének.

Mig RAZAUD és a francia expedíció csak egy szigetről adnak számot, LINANT DE BELLEFONDS már egy másodikat is rajzol térképére. LAROUSSE térképén e sziget ugyan nincs meg, mert ott már az egész terület egygyé olvadt, déli határának kiinduló pontját azonban megállapíthatjuk a partnak egy folyam felőli erős öblében. A mai térképen a déli határt a quarantaine és

erőd közé helyezzük, s a félszigetnek ettől a vonaltól északra elterjedő része felel meg a LINANT-féle második szigetnek.

A RAZAUD és a francia expedíció térképe egy szigetet, a LINANTÉ már kettőt tüntet fel, LAROUSSÉ már a szigeteket egymás közt és a kontinenshez csatolja, félszigetté alakítja; a fejlődés menete egészen világosan áll előttünk, sőt tekintettel arra, hogy LAROUSSE felvétele a balpartról meglehetősen pontos, a fejlődést még egy adattal egészíthetjük ki. A mai térképen a félsziget második, északi részét nyugat felől egy öt $\frac{N}{m}$ hosszú földnyelv kíséri, mely azonban legszélesebb részeiben is alig 2—300 m széles; e földnyelv LAROUSSE térképén nincs meg, s minden valószínűség szerint, legalább nagy részben, azóta keletkezett. E földnyelv és a félsziget közt 2—500 m széles öböl van, melyben azonban a víz mélysége a 6 lábat csak igen kevés helyütt haladja meg, s évről évre mindinkább eliszaposodik.

Az a harmadik sziget, melyet LINANT DE BELLEFONDS a balpart e két szigetéhez még hozzáfűz, ma a rosettei szigeteknek felel meg; LINANT felvétele azonban itt okvetlenül hibás; ő csak távolból látta a rosettei szigetcsoport körvonalát, meg nem közelítette, csatornáit nem látta, s innen származott az a tévedés, hogy a körvonalok összekötéséből egy szigetet rajzolt oda, hol ma három fekszik. Igen érdekes azonban a megjegyzés, melyet a szigethez irt LINANT: «île formé depuis 1841» (1841 óta alakult sziget), mely így érthetővé teszi előttünk, miért nincs meg a sziget a RAZAUD- és a francia térképen, bár nem magyarázza meg, miért hagyja ki azt LAROUSSE. A rosettei szigetcsoport három szigetből áll; köztük azonban a csatornák nemcsak igen keskenyek, de igen sekélyek is; az egész csoport háromszög alakú s mindegyik oldala élénken tünteti elő az arra ható áramok főirányát. Az északi part nyugat-keleti irányú, megegyezik a tengeráram keleti irányával; a nyugati part ÉÉN, amerre a folyam főárama is igyekszik; a keleti part északkelet felé tör, amerre a folyam és a tenger egyesült áramlata nyomul. Különben e szigetek terjedelme nem nagy, az egész csoport három oldalának hossza a 800—1000 m közt ingadozik. A rosettei halászsra és a hajósra azonban sokkal veszedelmesebb a szigeteknél az a két zátonypad, mely ezektől keleti és nyugati irányban kiterjed, s a hajózást annyira megakadályozza, hogy ma csak a járatos halász közlekedhetik a folyó és tenger közt, még könnyű dserméjével is.

Sokal bonyolultabb és nehezebb a jobbparti félsziget fejlődésének figyelemmel való kísérése. Kiinduló pontul itt az új erődök vesszük, mely LINANT szerint szigeten fekszik. E szigetet, az Erőd-szigetet, délen egy csatorna választja el a Borg-Merazehtől, melynek nyílása a mai térképen is körülbelül ugyanazon a helyen megtalálható a part kis öble alakjában. E csatorna a LINANT térképén eleinte KÉK, majd ÉÉK felé haladva az összes szigeteket elválasztja a kontinenstől; ott pedig, hol ÉKK irányát ÉÉK-re

változtatja, dél felé egy öble van a kontinensbe, melynek közepén sziget áll; végül a csatorna ÉÉK részét a tengertől egy földnyelv választja el. Mindezekből ma csupán a földnyelvet találjuk meg úgy, ahogy ezt LINANT is feltűnteti s innen kell kiindulnunk akkor, amikor a csatorna helyét a mai térképek szerint meg akarjuk állapítani. Annak a földnyelvnek neve ma Tabelisan; déli tövében egy mocsárvidéket találunk, mely apály idején azonban teljesen kiszárad; a Tabil-öbölnek az a része, mely idáig lenyomúl, azonos a LINANT-féle déli nagy csatorna EEK irányú részét. A Tabil-csatornához itt csatlakozik a nyugat majd délnyugat felé nyomuló Merazeh-csatorna, mely Borg-Merazeh mellett egy apálykor teljesen kiszáradó mocsárterületen vész el. Körülbelül ez az a LINANT déli csatornájának KÉK szakasza. Ezek után még csak a Tabelisan déli öblét kell meghatároznunk. A Tabil-és Merazeh-csatornák egyesülésétől délre találunk kis mocsárvidéket, melyet sás lep el, de nem oly magasan, hogy a mocsár közepén kiálló homoksziget szemünkbe ne tűnjék; ez a mocsárvidék az egykori öböl, melynek nyílása eliszaposodott, s így a csatornával megszűnt közlekedni.

Visszatérve a jobbparti erődhöz, a LINANT térképén azt észak és kelet felől választja el egy csatorna két szigettől. Az északi sziget, mely egyszersmind a jobbparti félsziget legészakibb része, halászsom nomenklaturája szerint egykor Rakiknak, a keleti Etnennek neveztetett; s e területek, bár megszűntek már szigetekké lenni, ma is e neveket viselik. A Rakik fekvése és alakja oly jellemző, hogy határait a mai térképekben is egész könnyen megállapíthatjuk. Északi partja változatlan, csak északkeleti csúcsán egyesült azzal a kicsiny területtel, mely a LINANT térképén még külön szigetként szerepel. A sziget nyugati partja az erődig nyulik le, ez is könnyen megállapítható. A szigetnek LINANT szerint van egy délkeleti irányú földnyelve is, mely Tabelisan északi csúcsáig nyomúl le, ez a földnyelv ma is változatlanul megvan s kelet felől határolja a Tabil-öblöt. A Rakik-szigetnek tehát csak azon kis része ismeretlen még, mely az Erőd-és a Tabil-öböl északi csúcsa közé esik. E vonalban folyik ma a kis Uruk-ér, mely az erődnél ömlik a folyóba, s mely délfelől is vesz magába egy mellékerecskét. Az Uruk eredete és a Tabil északi csúcsa közt a távolság alig 200 m/ s e terület magas vízállásnál mocsárrá alakul s az összeköttetés a Tabillal megújul. A sziget délkeleti partját tehát ilymódon az Uruk partjaira kell helyezni, mely tehát szintén nem egyéb mint csatorna maradványa.

Az Etnen alakja szintén igen jellemző; két részből áll, melyek közé dél felől egy öböl nyomúl. A sziget nyugati és északi partja ma az Uruk, vagyis az Etnen és Rakik közti csatorna maradéka, a két rész közé benyúló öböl pedig az Uruk déli mellékerecskéjében maradt fenn. Meg kell jegyeznünk, hogy a LINANT adatai e szigetre vonatkozólag már csak a legnagyobb általánosságban tekinthetők irányadókul, mert a mai topografiai felvételek-

nek az ő futólagos feljegyzései meg nem felelnek. Az Etnen déli határa a Mudaver, míg kelet felől egy mocsáröbven találjuk meg határát, mely egykor csatorna alakjában kötötte össze a Mudavert a Tabillal.

Ezen keskeny mocsáröv, továbbá a Tabil-öböl déli fele és a Merazeh csatorna kis része és a Busztan-csatorna közt, mely utóbbi a Mudaver vízfelületet köti össze a Merazeh-csatornával, ezek közt feküdt az egykori Kebir, mely terület ma is viseli e nevet, s mely alakilag meglehetősen hasonlít a LINANT-féle hasonló fekvésű szigethez. Ezzel megadtuk a három legnagyobb szigetnek mai területét.

Igen vitás marad azonban a LINANT térképén hátralevő két sziget területének megállapítása. Maga az Erőd-sziget LINANTnál kicsiny, az erőd a sziget nyugati partjának közepén fekszik s ezek oly tények, melyekkel a mai tényleges viszonyokat megegyeztetni teljes lehetetlenség; a kis sziget helyén ma egy hosszú területet találunk, mely az Uruktól a Merazeh-csatornáig nyomúl, ez az egész terület azonban Mudavertől nyugatra annyira elkeskenyül, hogy valószínűvé teszi azt, hogy itt egykor két sziget volt; s akkor az északi teljesen megegyezik a LINANTÉVAL, csak az erőd nincs a partvonal közepén, ellenben a délinek a LINANT térképén még helyet sem találunk. Hogy itt a LINANT felvételeinek okvetlenül hibásaknak kell lenni, azt ezek után a térkép összehasonlítása a maival már eléggé bebizonyítja.

Az utolsó sziget, melyről még szólnunk kell, az Adau; ezt a Busztan, a Mudaver és Merazeh vizei veszik körül, s ez ma is sziget; ez felel meg valószínűleg a LINANT térképén annak a szigetnek, mely a Merazeh-csatorna, az Erőd-, Etnen- és Kebir-szigetek közé esik, bár alakjára is, nagyságára is tetemesen eltér a mai sziget a LINANTÉVAL.

Ha a LINANT térképével kezünkben bebolyongjuk e torkolati vidéket, amint ezt nekem alkalmam volt megtenni, érdekesen észlelhetjük ez egész balparti félsziget kifejlődését, átalakulását. A Nilus e területbe két nyíláson hatolt be, a Merazeh-csatornán és az Urukon; a folyamban a lebegő iszap a part mellé szorult lassúbb folyású vízáramlatokban gyorsabban rakodik le, mint a folyam medrében, mélyében. Így volt ez itt is; a part mellé szorult áramlatok iszapmenyisége e csatornába áramlott át s ott rakodott le; ahol fordulatok voltak, a folyás meglassult, hogy az iszap annál nagyobb mennyiségben szállhasson a fenékre s végül a fordulatnál, ha az áramlat nem elég erős zátonyával azt elzárja; ez történt a Rakik déli csatornájában, mely ÉK irányból hirtelen DK-re fordult; a csatorna így két részre oszolva, míg a keleti szakasz teljesen megmaradt, addig a nyugatiba a folyam folyton hozta a homokot, s minthogy lefolyása többé nem volt, teljesen elsekélyesedett. Ily módon forrt eggyé a Rakik és Etnen, s minthogy az Uruk elsekélyesedett, a szigetekhez fűződött az Erőd-sziget is, melynek két része teljesen hasonló módon egyesült. A Merazeh-csatornában nincse-

nek ily heves fordulatok, s így a csatorna meglehetősen megmaradt; de már a benyílás oly keskeny, hogy ezt az eliszaposodástól az áramlat nem menthette meg; ennél azonban sokkal előbb temette be az iszap a Tabelisan tövében levő öbölkének nyílását, melynek csaknem álló vize elkülönített helyzeténél fogva teljesen az áramlatok hatáskörén kívül esett.

Ennyiben és így lehet figyelemmel kísérni a Nilus rosettei torkolatának fejlődését már a XVII. századtól kezdve; tudjuk és érezzük, hogy a megfigyelések száma, mennyisége és minősége ma még korántsem teljesen kielégítő, de hisszük, hogy sok tekintetben megvilágítja a folyam-torkolatok fejlődésének részleteit.

IX. A többi torkolatok.

A rosettei torkolattól a damiettei torkolatig hosszú keskeny földnyelv választja el a Burlusz tavát a tengertől. E földnyelvet a burluszi torkolat szeli két részre. A nyugati földnyelv Rosette-től már $8 \text{ } \mathcal{K}/_m$ -re kezdetét veszi s itt a tó és tenger közt $4\frac{1}{2} \text{ } \mathcal{K}/_m$ széles; ettől mintegy $8 \text{ } \mathcal{K}/_m$ -re kelet felé éri el a földnyelv legnagyobb szélességét, mely $6 \text{ } \mathcal{K}/_m$; s ettől kezdve hirtelen elkeskenyül, $10 \text{ } \mathcal{K}/_m$ -re keletre Maslaránál $3\frac{1}{2} \text{ } \mathcal{K}/_m$ széles, innen $4\frac{1}{2} \text{ } \mathcal{K}/_m$ -re keletre Makszabénál $2\frac{1}{2} \text{ } \mathcal{K}/_m$ széles s végül még vagy $24 \text{ } \mathcal{K}/_m$ -nyi hosszúságban nyulik tova a torkolatig, amelyből mintegy $14 \text{ } \mathcal{K}/_m$ -nyi szakasz az $1 \text{ } \mathcal{K}/_m$ szélességet nem haladja meg. Ennek az összesen mintegy $45 \text{ } \mathcal{K}/_m$ hosszú földnyelvnek szerkezete igen meglepő; homok fedi az egészet, számtalan dűna, melyek a tengerszin fölé $5\text{--}10 \text{ } m$ -nyire is felemelkednek; de ezen dűnák elhelyeződésében nem nyilvánul semmi rend, semmi szabályszerűség, semmi határozott irány, azt kivéve, mit a földnyelv végső keskeny szakasza szab meg a rajta elvonuló buczkáknak. A földnyelv tövében Kudré közelében egész sereg buczka van egy nagyobb köré csoportosulva, aztán lapály következik, melyet homok takar ugyan, de buczkák nélkül; itt legszélesebb a földnyelv; egy romhalmaz bizonyossága szerint valamikor ember is élt itt. Innen Maslaráig a lapály már buczkás; a buczkasorok északkelet felé nyomulnak. Maslaránál a buczkák ismét egy nagyobb köré csoportosulnak; ennek a csoportnak északnyugati szélén íható édes víz fakad, mely körül néhány pásztorcsalád él. Maslarától Makszabéig a buczkák elrendeződése meglepően szeszélyes, azontúl pedig egy keserűvízű forrás van, melyet semmi esetre sem szabad visszamaradt tengervíznek tartani. E vizeket *egy* térképen sehol sem láttam. A francia felvételeken meg van a maslarai édes víz (Maslarouèhnak írva); a Linant térképén édes víz van jelölve, de nem Maslarán, hanem azon a helyen, hol Makszabé fekszik,

de ezt a nevet LINANT nem ismeri; végül az angol tengerészeti térképen az édes víz nincs megjelölve, ellenben az általam talált keserűvíz-forrás igen; sőt még ezt a nevet is feljegyzí «zarat auati», ami tudtommal az arab nyelvben áldásthozót és gyógyítót jelent. Utazásom alkalmával egyedül Maslaránál találtam embert. A buczkák rendezetlen elhelyeződése főleg azért érdekes, mert ennek éppen meg nem felel a földnyelv partvonalának bámulatosan egyenlő szabása. GIRARD szerint a rosettei buczkák egész Burluszig ugyanazon homokból épülnek fel, mint Alexandriánál és szerinte a libiai puszták homokját sodorja ide a szél és tenger. Ennek a származtatásnak valótlanságát és tarthatlanságát már HAWKSHAW megczáfolta, miután elemezte az alexandriai és rosettei dűnák homokjait s azok vegyi alkatára nézve az elképzelhető legnagyobb különbséget mutatta ki, mint azt a következő két táblázat feltünteti:

<i>Anyag :</i>	<i>Alexandriai, Rosettei dűna-homok</i>	
Szénsavas mész --- --- ---	90.570	0.405
Szénsavas keserűföld --- ---	3.948	0.107
Kénsavas mész --- --- ---	0.430	—
Kovasavas föld s vasoxid ---	1.057	1.130
Oldatlan anyag --- --- ---	3.800	97.958
	99.805	99.600

A földnyelv ezen szerkezetétől bámulatosan eltér a keleti (Burlus el Aklim) földnyelv. Ez már a torkolatnál van egy $\frac{1}{m}$ széles s azontúl hirtelen és mindjobban szélesül hatalmas félszigetté. Ép oly meglepők a domborzati viszonyok is, mint azt már TÓTH és a francia földmérők is bizonyították; a buczkák igen magasak, s feltűnő szabályossággal vannak egyetlen sorba tengerpart szélén annak hosszában elrendezve úgy, hogy a tengerről jövet senki sem sejtí azt a paradicsomot, pálmaligetet, mely e buczkasor mögött elterül; e pálmaligetek sehol sem terjednek túl a buczkasoron, mely így azoknak éles északi peremet szab, s melynek fővonala a parttól alig 100 lépésnyire azzal párhuzamosan vonul 30—40 $\frac{1}{m}$ hosszúságban a Nabruv torkolatig. Az országút is e buczkasortól délre vonul el; egyetlen helyütt szakad meg rövid időre, a mai Abbasz-erődök közelében, a hol az út a buczkasorok mögöl a tengerpartra jön át s azontúl azt követi; a francia felvételek szerint e helyen van El-Aiah virágzó oázisa. LINANT DE BELLEFONDS is megjelölí — mindkettő a Burlusz tó legkeletibb csucsának déllőjében, én azonban már nem találtam meg e falvat, bár helyén keresztül utaztam.

Ismételten utalunk arra, hogy nem szabad gondolnunk, hogy Abukirtól keletre a Szuez-csatornáig csak a Nilus-áradvány talajával találkozunk.

A Nilus és csatornáinak mellékén a sivatag homokja csak ott nem nyer tért, hol azt a kultúra foglalta el és ez a terület meglehetősen egy tagban van. Délen ugyan Benha el Azal közelében vannak homokszigetek, de ezeket a földművelés mindinkább a maga körébe vonja, de ezenkívül ilyenekre csak a határszéleken akadunk. Északon azonban a delta termékeny földjét átlag 20 \mathcal{K}_m szélességben s több mint 50 \mathcal{K}_m hosszúságban egy pusztasivatag öv választja el a tengertől, mozgó buczkákkal, felette silány tenyészettel és állatvilággal, melynek nagyobb oázai csak Damiette és Rosette. E pusztasivatag területét részben a libiai, részben a siriai sivatagból kapta, a nélkül azonban, hogy az irodalom eddigi bizonyossága szerint e területen más régibb eredetű geológiai képlet találtatott volna.

Nem térhetek át e helyütt a saját észleleteim tárgyalására addig, míg az elébb említett irodalom felett egy kissé át nem tekintek; tennem kell ezt azért, mert néhány tankönyvből, melyek szerzői kiváló geológusok, az tűnik ki, mintha e partvonal hosszában mindenütt előfordulna a mész. Felemlitem itt VOGT-ot, fel CREDNER H.-t, fel ezek nyomán CREDNER R.-t, a delták monografusát. CREDNER H. adata különösen meglepett, s ő azt mondja, hogy az egész északi partvonalat kagylómész alkotja. A tankönyvekben világgá bocsátott ezen állítások azért leptek meg, mert azon utazók, kik e partvonalat bejárták, erről mit sem szólnak. Így FRAAS többször hangsúlyozza, hogy a mész Abukirtól keletre nem fordul elő; GIRARD és NEWBOLD hasonló értelemben nyilatkoznak. Kétségtelen, hogy ez adat tehát a RUSSEGER munkájából származott, bár ez is egészen világosan azt mondja, hogy a mészet konstataulta Abukirig, de valószínű, hogy az a mai Port-Szaïdig kiterjed a parton mindenütt. Amily meglepő éleslátás volt ez RUSSEGERTŐL, minthogy ez ideig azt senki be nem bizonyította, sőt ő maga beismeri, hogy erre vonatkozólag saját tapasztalata nincs, éppoly különös, hogy ezt mint kétségtelenül bebizonyított adatot vették át az idézett írók. Azt gondolván, hogy talán egy előttem ismeretlen forrásból merítettett ez adat, CREDNER H. tanár úrhoz fordultam, ki levelében kijelenté, hogy ő nem járt Egiptomban, adatát az irodalomból kölcsönözte, de annak korrekcióját mindenkor szívesen veszi. Mindent összegezve, elutazásom előtt bizonyos volt az, hogy az Abukirtól Port-Szaïdig terjedő vonalon önálló kutatások alapján a mészet senki sem konstataulta.

Annál nagyobb volt meglepetésem, midőn Rosette-től keletre 30 \mathcal{K}_m -re, Kum-Maslarától alig 5 \mathcal{K}_m -re északnyugatra, a tengerpart mentén természetes fekvésben, a tengerszín fölé alig $\frac{1}{4}$ méterre emelkedő sziklalapot találtam. E lap szélessége 10 m , hosszúsága valamivel kevesebb volt, területe mintegy 100 négyszögmétert tett. Felszíne törmelékes volt, s míg egyrészt a törmelék közt talált ma is élő kagylók és moszatok bizonyították, hogy a tenger folyton mossa, a szikla repedéseibe beszorúlt buczkahomok, mely-

nek szemei könnyen megkülönböztethetők a tengerhomoktól, a mellett szólt, hogy a sziklán nem régen még buczka volt, melyet vagy a tenger mosott le (minthogy a felület a tenger felé hajlik) vagy a szél hordott el. A sziklát ma folyton verik a tenger hullámai s olykor-olykor alig megközelelhető, a romlásnak már nagyon neki indult s szép darabokat csak kis számmal tudtam magammal vinni. A magammal hozott anyag elemzésére felkértem FRANZENAU ÁGOST és LÖRENTHEY IMRE urakat, kiknek eredményét a következőkben adom.

FRANZENAU úr közlése következőleg hangzik:

«A Kum-Maslaráról származó két darab egyes helyeken szilárd másokon krétaszerű mészkő, melynek összetevő részei gömbölyű, elliptikus vagy hengeres szemek, vegyítve főképen bivalvák héjtöredékeivel, alárendelten gasteropodákkal és kis bryozoa-törzsök töredékeivel. Az egyes szemek mechanikus uton lesurolt mészrészecskének látszanak lenni, melyek a legcsekélyebb nyomás alatt porrá törnek szét. Ugyanigy le vannak surolva a szemek közötti zárt szerves zárványok is, melyek azonfelül még inkrustálva vannak oly annyira, hogy a közelebbi meghatározásukat teljesen kizárják. Úgy a töredékek, mint a teljesebb alakok alig érik el a $2-3 \frac{m}{m}$ -nyi nagyságot. A kísérlet mészkőből egy használható vékony csiszolatot készíteni, az anyag porlékonysága és az engedélyezett idő rövidsége miatt megghiúsult úgy, hogy ez úton némi eredményt nyerni nem sikerült s így e mészkő korának meghatározását csakis a stratigrafiai viszonyok ismerete döntheti el.»

LÖRENTHEY úr jelentése a következő:

«A kum-maslarai lelet laza állományú, külsőleg is sok csiga- és kagylótöredéket, valamint quarzszemeket feltűnő mész, melyből laza volta miatt csiszolatot készíteni nem lehetett. Azonban összetörve és kiiszapolva különféle nagyszámú bryozoa-speciest, sok jelenkori csiga és kagylótörmelék mellett több foraminifera-speciest is tartalmaz. A talált foraminiférák közül, — mint az eddig átvizsgált anyagból kitűnt, — több *Polystomella*-t *Cristellaria*-t (?), *Rotalia*-t (?) és *Lagena*-félét, de különösen sok *Miliolidea*-t sikerült több speciesben meghatároznom; ezen iszapolási anyag tehát mindenben megegyezik a Sorrento-öbölből 30 fonál mélységből való anyaggal. Így tehát az eddigi vizsgálatokból kitűnt, hogy ezen mészkő egy újabb és pedig negyedkori tengerparti képződmény, mely a miliolideák nagy számából következőleg csekély mélységben keletkezett, annál is inkább, mert *globigerina*-t, a mi a mészkőnek mély tengerben való keletkezésére vallana, csak egyet találtam, azt is nem a legjobb állapotban.»

Ezek szerint kétségtelen, hogy a kum-maslarai lelet negyedkorú mész, minő még ma is képződik Afrika északi partjain Alexandria közelében, El-Meksz mellett, mely korára nézve a harmadkort összekapcsolja azzal a negyedkorral, melyben a Nilus deltája felépült, s így a Nilus deltájának

talajánál fiatalabb korú. Hasonló leletre akadtam még Kum-Maslarában és Mordehban, honnan e kő a kútakból nem nagy mélységből került ki. E sziklát, valamint a másik két telepet tehát a Nilus nem hordhatta ide, mert édes vízi hordalékoknak a közetben semmi nyoma nincs, hanem fel kell tennünk, hogy ez a különböző áramlatokba beékelve keletkezett itt akkor, mikor a delta területének túlnyomó része még tenger alatt volt, s minthogy a három lelet teljesen azonos elemeket tartalmaz, azok összefüggését tagadnunk legalább is fölösleges. Itt tehát egy hosszú mészzátonynyal van dolgunk, melynek csak egyes pontjai emelkedtek a tengerszin fölé, s s mely a delta két főága közé zárt területének fejlődésében nagyszámú lón.

Lehet, hogy e vonalban csak néhány ily szirt állott, de ezeket a tenger hullámai folyton rombolták s a törmelék a tengeráram nyugati irányánál fogva a szirtek közeit betömte. E törmeléket észak felől a tenger homokja kötö össze s így egyenes partvonalat létesített, minő ma Rosette-től Damietteig vonul, mely semmi esetre sem felel meg a deltának a Poról, Rhoneról, Dunáról és az ázsiai folyókról alkotott fogalmának. Ez egyenes partvonal keletkezését eddig úgy magyarázták, hogy az eredetileg a Nilus és a tenger hullámainak ellenkező irányú összetorlódása által épült fel iszap és homokból; ez elméletnek csak egy hibája van, hogy a tenger iránya tényleg nem ellenkezik a folyóéval, mert nyugatról áramlik s így a két áram eredőjének, valamint ennek alapján az ily torlódási zátonyoknak északkelet és nem kelet felé kellene haladniuk.

Ezt a sajátos partvonulatot, melynek magvát többnyire tengerszin alatti mélységben elhúzódó mészgát képezi, mely elemzésében csaknem teljesen megegyezik az alexandriai foraminifera-mészszel de sokkal meszesebb és nincs benne *Helix candidula*, ezt a partvonalat, melynek, mint látni fogjuk, a delta felépülésében oly rendkívül fontos szerep jutott, két helyütt szakítja át a víz, az egyik a burluszi, a másik a nabruvi torkolat.

A burluszi torkolat (a k. h. $30^{\circ} 55'$ és é. sz. $31^{\circ} 33'$ alatt) eredetileg a Burlusz tavának a lefolyása, de egykor a Nilus Sebennys mellett elfolyó ágának torkolata. A torkolat igen keskeny s az említett két földnyelv által képeztetik; szélessége $200-250\text{ m}$, mélysége $3-5\text{ m}$, míg a mögötte elterülő tó mélységének közepes értéke csak 1 m , minthogy azonban az északi és nyugati szeleknek nagyon ki van téve, nagyobb hajók nem közlelhetik meg. — Téves az a hit, hogy a tó területileg a művelt föld rovására növekszik; a művelt föld határa évről-évre előbbre nyomul s a tó déli partjainak mocsárvidékéből mind többet hódít el. A tóban is jelentékeny változások folynak, mert az iszaptömeg, melyet a csatornák ide hoznak, nem jut a tengerbe, hanem építi a tó északi partjait, vagyis a tengertől

elválasztó két földnyelvet, azután a csatornák torkolati vidékét, a tónak a torkolatok elé sorakozó szigetcsoportjait, másrészt pedig emeli a fenéket is általában véve. Így természetesen a tó nyílásán, melyet a tó felől ezenkívül még szigetkoszorú is zár el, kevés iszap áramlik a tengerbe; amint azonban a tó vize a szoros partjait elhagyja, egyszerre hatalmába keríti azt a tenger árama s ragadja kelet felé s így a partfejlődésre semmi hatást sem gyakorol, sem szigetek, sem zátonyok építése által nem járul hozzá; összes csekély hatása csak abban nyilvánul, hogy az öt láb mély víz határát, mely idáig a parttal teljesen párhuzamosan vonult kissé előbbre, északabbra nyomja a tengerbe.

Egy fontos tüneténnyel kell a Burlusz-torkolatnál még leszámolnom. Közvetlen a burluszi torkolat előtt, alig fél kilométernyire északra a nyugati földnyelv csúcsától a víz alatt egy erődnek, egy mecsetnek (santon, dzsami) s néhány arab viskónak láttam romjait egészen úgy és ott, ahová azt a francia felvételek rajzolják. E tény, hogy ez épületek jelenleg víz alatt vannak, teljes jogosultsággal engednek a part süllyedésére következtetni; ámde meglepő az, hogy ez egy pontot kivéve sehol az északi parton ahol a Nilus hordaléka van, tehát Abukirtól a Szuez-csatornáig sehol semmi nyoma a süllyedésnek nincs. E romok ugyanily alakban voltak itt már 100 évvel ezelőtt s eredetükre sem az európai, sem a keleti források fényt nem vetnek. Óvakodom találgatások útvesztőjébe tévedni, de ha láttam a burluszi torkolat körül fekvő iszap-szigetek gyenge szerkezetét, nem tagadhatom annak a feltevésnek a valószínűségét, hogy e kis falu is egy ily szigeten épült, melyet aztán egy nagyobb vihar, mint amely pl. az abukiri gátat átszakítá, elsöpört vagy szétszaggatott s a romok ennek következtében jutottak víz alá. Bizonyos az, hogy ez a süllyedés mellett szóló tény az alluviális területen teljesen egyedül áll.

Alexandriától számítva, a negyedik torkolat a Nabruv vagy Pineptimus-é (a k. h. $31^{\circ} 32' 30''$ és é. sz. $31^{\circ} 26'$); ez már nem tó vizét vezeti le, hanem valóságos folyamág, minthogy azonban nem mély és vize sem bő, másrésről a partjai mentén kifejlődött kultúra úgy vizét, mint ennek csaknem minden iszaptartalmát lefoglalja, a tengerben semmi jelentékeny változást nem idéz elő, csak annyiban mint a burluszi torkolat, hogy t. i. az öt láb mély víz határát kissé a tengerbe előbbre tolja. A torkolat mellett a balparton jelző-torony is van, de nem a folyam-torkolat környékének veszélyessége miatt, hanem mert a Nabruv- és Damiette-torkolatok közti partvonal előtt a tenger nagyobb mélységeiben, a már hajózható vízben három kelet-nyugat irányú zátony vonul el, melyeket azonban nem a Nilus épített. A Nabruv-torkolatánál van egyszersmind annak az ivnek, melyet Egiptom északi partvonala Burlusztól Damietteig leír, a legdélibb pontja. A Nabruv-csatorna a damiette-i Niluságból Trib mellett kiszakadó Szbinnek képezi

egyik ágát, melytől Mehallet el Kebir és Szemenud közt válik el északkelet felé Nabruv név alatt. Torkolatától alig $8 \frac{1}{2}$ K_m -re délre veszi magába Kafr-Abu-Ghabib mellett az Abu-Ghabib csatornát, mely a Nabruvot a damiettei ággal köti össze Fareszkur közelében. Régebben ezt az utat használták Damiette megközelítésére oly módon, hogy a tengerből beveztek a Nabruv torkolatába Kafr-Abu-Ghabib-ig, onnan fel a hasonnevű csatornán Fareszkurig s végül innen le a damiettei ágon a városig s bár ez út kerülő volt, de biztosabb, mint a boghazon keresztül s ezt 10—15 tonnás hajók is használhatták. Kafr-Abu-Ghabibtól a csatornán a torkolatig szigetek is vannak, de ezek a torkolaton túl nem terjednek.

A jelenleg is létező ötödik torkolat a damiettei. A damiettei Nilus már főág, bár kisebb mint a rosettei, de szintén hatalmas város van mellette s torkolatáról is több régi anyagunk van. Fekszik a k. h. $31^\circ 52'$ és é. sz. $31^\circ 32'$ alatt. A nyugati part jóval rövidebb, mint a keleti, így tehát fejlődése jóval lassúbb is mint a keletié, a folyó iránya ÉK, s a tenger árama is K felé nyomul s így a folyam által lehozott iszaptömeg főleg a jobbpart építésére szolgál. A balpartot egy áradmányos nyúlvány képződése jellemzi, a jobb partot szigetek alakulása.

A balparton még a SAVARY térképén áradmányos nyúlvány nincs s ez kétségkívül a legrégibb állapot, melynek megfelelően a damiettei torkolat jobbparti erődje a nyílt tengerre láthatott nyugat felé. Ezt tüntetik fel a francia felvételek is. A LINANT DE BELLEFONDS térképén az áradványos nyúlvány már van és pedig az áramlatoknak teljesen megfelelően északkeleti irányban, hosszára nézve eléri ugyan a jobb parti erődöt, de azontúl nem terjed. Már a LAROUSSE 1860-iki térképén az áradványos nyúlvány hosszabb, a jobbparti erőd elé vonul, elzárja az erőd nyílt és szabad látóhatárát. Az angol admirális mult évtizedbeli térképein a földnyelv ismét hosszabbnak van feltüntetve, mint LAROUSSENÁL, de az újabb területen még ott áll a jegyzet, hogy a Nilus magas vizállása mellett a viz eltakarja. Mikor a damiettei torkolatot én látogattam meg, a balparti áradványos nyúlvány fejlődését abban állapítottam meg, hogy e terület, mely az angol admirális felvételének idejében víz alatt volt a Nilus magas vizállása mellett, ma már állandón, még a magas víz idejében is víz felett van, tehát zátony jellege helyett a felsziget jellegét nyerte meg.

A jobbpartnak csupán, még nyugat felől is a tenger által mosott része a balparti áradványos nyúlvány fejlődésével rövidült, s míg a mult században ugyanis a jobb partnak $3 \frac{1}{2}$ K_m -nyi vonala nézett szabadon nyugat felé a tengerre, ma ez csak $1\frac{1}{2}$ K_m -t tesz; a jobbpart utolsó $2 \frac{1}{2}$ K_m vonalában öbolszerűen bemélyed és az iszaplerakódásoknak ez az első szintere; itt a víz a part előtt $1 \frac{1}{2}$ K_m távolságban sem haladja meg a hat lábat. Ezen a területen fekszenek a Nilus építette szigetek is a tenger és folyam egye-

sült áramlatainak irányában; e szigetek azonban a fejlődésnek még csak első fokán vannak, mert az északi szelek visszanyomása idején még tenger alá jutnak. A szelek e hatása reggeli 10—11 óra körül kezdődik s tart estig, akkor elcsendesül, s a hajósoknak is ez időt kell kiválasztaniuk, ha a torkolat felől akarják megközelíteni Damiette városát sekély járatu dserméikkel.

A szigeteknél, melyek a keleti partvonal legvégén vannak, sokkal veszedelmesebb azon északkeleti irányú zátony, mely e szigetektől a bal-part áradványi nyulványáig vonul, mert e közt és a jobbspart előtti hat láb mély vízű terület közt van a bejáró, melyen a víz 8—15 láb mély, s mely útnak kanyargóssága folytonos mérést s feszült figyelemmel párosult óvatosságot követel a hajós részéről. Maga Damiette városa nem fekszik régi helyén, helyváltozása a keresztes hadjáratok idejére esik s épen a keresztes hadak idejéből származó emlékek azok, melyek Damiettet nevezetessé s történelmünkben érdekessé teszik. A várost az arabok Dumiatnak nevezik, régi egiptomi neve Tamiatis, mely úgy az arab, mint az európai név őse. Itt történelméből csak azt a tényt jegyzem fel, hogy 1261-ben a mohamedánok visszaszerezték a várost a keresztényektől s az akkori szultán, Beibars el Bondokdari, belátván hogy a Nilus mily veszedelmes kaput képez Damiettehez és ily módon magához Egiptomhoz is, a Nilus torkolatában kövekkel megrakott hajókat süllyesztett el, a bejárást így teljesen elzárta, a várost magát elpusztította, mert annak földjét már hitetlenek taposták, a lakosság dél felé vonult s így alapította meg a mai Damiettet. A damiettei Nilus ezen alsó szakaszában, melynek tengerészeti mélységmérletei pontosan ismertek, ahol különben néhány mérést magam is végeztem, megemlíthetem, hogy a Beibarsz lesüllyesztett hajóinak zátonyaira még senki sem bukkant rá, s bár annak helye teljes pontossággal ismeretes, ottan nyoma sincs; valószínűleg a Nilus vize nivellálta azt el az évszázadokon keresztül ide hordott s itt lerakott homokkal, iszappal.

A damiettei Nilus-ág építő erejét még egy helyütt figyelhetjük meg. Ismeretes, hogy a damiettei ág jobb partját egy alig 5 $\frac{1}{m}$ széles földnyelv alkotja, mely a várostól kiindulva mindinkább keskenyedik, majd elérvén legészakibb pontját, hirtelen délkeletnek fordul s átmegy abba a hosszú földnyelvbe, mely egy-két megszakítással Port-Szaidig vonul és elválasztja a Földközi-tengert a Menzale tavától. E földnyelv legészakibb részét a hol irányát változtatja, Kava-Brunnak nevezik. E területről SAVARY a múlt század végén ezt írja: «Mielőtt a pathmetusi (= damiettei) ághoz érkeznék, észrevettem egy új torkolatot, melyet eddig még senki sem írt le, körülbelül 150 láb széles, melyen át a víz folyása igen gyors, de nem tudom, elég mély-e és folyik-e rajta a víz egész év alatt. E természetes útát a tó vize nyitotta a tenger felé.» A tenger és folyam egyesült áramának iránya észak-

keleti és azt épen a csúcson, tehát a forduló ponton nyomja az északi szél dél felé s így a Kava-Brunn csatornájába is jut még iszap; az eliszaposodást más felől a tó belseje is elősegíti, mely szintén hoz ide áramlataival bőséges homokot és iszapot s így ma már SAVARY e csatornája nincs meg. A francia expedíció ugyan nem tud róla; LINANT DE BELLEFONDS se rajzolja fel, de már LAROUSSENál meg van, bár nagyon elzátonyosodva, az angol admirális térképein pedig a csatorna helyén kis öblöt találunk s én magam már csak ennek nyomaira akadtam.

A Nilus hatodik hetedik és nyolczadik torkolata a díbehi (mendesi), a gemiléi (tanisi) és omfaregi (pelusiumi); mind a hármát egy közös jelleg tünteti ki, hogy ezek eredetileg a Menzalé tavának lefolyásai, melyeknek megfelelő Nilus ágát, mint láttuk, csak bajosan lehet megállapítani; e három torkolat, amíg épségben megvolt, ama hosszú földnyelvet szaggatta részekre, mely $2-3 \frac{1}{2} \text{ m}$ szélességben és csaknem $100 \frac{1}{2} \text{ m}$ hosszúságban vonul el Damiettétől Omfaregig. Az ezen torkolatokon kiáramló iszap rendkívül kevés és a part fejlődéséhez semmivel sem járul, a Nilus ágai által hozott iszap tisztán csak a Menzalé-tó fejlődésére fordíttatik.

A díbéi torkolat (a k. h. $32^\circ 5'$ és é. sz. $31^\circ 21'$ alatt) egykor a Nilus mendesi ágának torkolata volt, bár nincs történelmi hitelességű adatunk arra, hogy a Nilus ezen ágai csakugyan a torkolatig értek volna, mi egyértelmű azzal, hogy akkor még nem volt Menzalé tava, aminek pedig STRABO egész határozottsággal ellentmond. A díbéi szoros a halászokra nézve igen fontos volt; a tenger egy fajta hala (aminek a magyar neve bömbösz) szokott az év bizonyos szakában a szoroson át a tóba nyomulni s ikráit, melyből a benszülöttek egy igen kedvelt kaviár-féle ételt a botargeszt készítenek, itt hagyja; persze a bejárat körül sok halász telepedett le nádból és sásból készült sátor alá, hol összegyűjté az ikrát. Ma e jó világ-
nak vége; a tónak lefolyása kevés volt s az iszap mit a Nilus hozott, meg a homok, mit a szél rakott le és a tenger vert a partokhoz, elrekeszte a Díbé-szorost s ma már a Menzalé vize itt nem ömlik a tengerbe.

A gemiléi torkolat (a k. h. $32^\circ 12'$ és é. sz. $31^\circ 17' 30''$ alatt) a Nilus tanisi ágának felelt meg s ez ma az egyedüli lefolyása a Menzalénak. A torkolat $200-300 \text{ m}$ széles, $3-5 \text{ m}$ mély; nevét a földnyelvre épült kis halászfalutól kapta, mely ma a port-szaidiak sétájának végpontja; innen már nevezetesebb iszapmennyiség nyomul a tengerbe és ennek hatása ellen kellett emelni Port-Szaid előtt a Szuez-csatorna északi nyílásának balpartjáról a tengerbe nyúló 2500 m hosszú molot.

Az utolsó Nilus-torkolat az omfaregi, a régi pelusiumi (a k. h. $32^\circ 35'$ és é. sz. $31^\circ 3' 40''$ alatt), melynek eredeti ágát, mint láttuk, a Szalihiné csatornában kell keresnünk. A pelusiumi ágról tudjuk, hogy még a francia hadjárat idején hajózható volt; a Szuez-csatorna kiépítésével azonban a

Menzalé-tó ezen északkeleti csúcsa teljesen elszakadt a tótól, s minthogy a tenger felőli nyílásokat az iszap betömte, ma az egész terület ki van száradva s a tinéi puszták neve alatt ismeretes. A pelusiumi zugot a csatorna-építés előtt Afrikához számíták, ma a két világrész közti határ nyugat felé tolatott, ma a Szuez-csatorna képezi azt s így a tinéi puszták Ázsiához tartoznak. A Nilus torkolatai közül ez volt az egyedüli, melyet közbejött betegségem miatt Port-Szaïdból már meg nem látogathattam.

X. A Nilus deltájának felépülése.

(Összefoglalás.)

Ha Egiptomot a maga egészében vizsgáljuk, a mint keleten a Vörös-tenger határolja, nyugaton a libiai sivatag homokjában, délen Nubia kömezőin vész el s a mint ezt a Nilus első vizesésétől a Közép-tengerig maga a Nilus-folyam mélyen bevágott völgyével ketté osztja, kétségtelen, hogy egykor a folyam két partján levő terület összefüggött s a köztük most jelentkező különbség az eltérő magassági és ezzel kapcsolatos meteorológiai viszonyokból fejtett ki.¹

A jobbparti vagy arab rész középmagassága 900 m/, mely meredeken néz alá a Vörös tenger hullámaira; hegy, völgy, forrás, folyó, itt-ott buja tenyészettel váltakozik egymással, mert a hegyek magas csúcsai összegyűjtik a csapadékot s életet adnak a szikláknak.² E parti hegység képezi a Szahara keleti határát s gránit, gneisz, diorit és más kristályos kőzeteivel a fiatalabb üledékközetek alapját.³ Ezen nyugszik mintegy 100 m/ vastagságban Egiptom legrégebb üledékkőzete, a barna-vörös csillámban gazdag kvarczhomokkő, melynek korát a gyér kőületekből⁴ megállapítani nem lehet, de mely valószínűleg megegyezik ZITTEL szerint a judeai cenoman homokkővel.⁵ Erre következik hasonló fekvésben 100—150 m/ vastag világos márgamész oly kőületekkel,⁶ melyek kétségtelenné téstik e rétegek cenoman eredetét,⁷ s melyet barnaszén és aszfalttartalmú homokkőréteg

¹ ZITTEL, Ueber den geolog. Bau der lybischen Wüste, München, 1880.

² SCHWEINFURTH & GÜSSFELDT, Pet. Mitthg. XXII. 261—264. l. és másutt.

³ Innen került ki az ősegiptomiak és rómaiak obeliszkjainak porfirja.

⁴ Fosszil fák, kagylók, (cardium?) stb.

⁵ LARTET, Ann. d. sc. geol. 1869. I. k. 149—173. l.

⁶ Hemiaszter és ammonitok.

⁷ E kőületekből már 40 faj van meghatározva, SCHWEINFURTH gyűjtötte s a müncheni paleontológiai múzeumnak ajándékozta. E gyűjteményt Münchenben magam is láttam.

fed el a középkrétából. Maga a felső kréta csak csekély területet foglal el s fölötte 600—800 m magas nummulitmész-sziklafalak merednek.

A Nilus balparti, libiai része külső alakulásában sokkal egyhangúbb.¹ Esznehtől Fajumig 200—300 m magas fensík vonul el minden nagyobb völgyképződés, forrás, patak stb. nélkül, mert itt eső évtizedeken át nem hull, s belé némi változatosságot csak az oázok mélyedései,² néhány hegysziget útvesztője³ s a mozgó buczkák homokhalmái⁴ hoznak. A kréta legrégibb rétegeivel Esznehtől délre találkozunk, hol a fehér nummulitmész helyébe az annyi vita⁵ tárgyát képező RUSSEGER féle nubiai homokkő lép,⁶ mely Eszneh és Edfu körül nyugat felé kiterjedve Dakhel és Kargeh oázokig nyomul előre, míg délen Kordofán és Szennaár határáig terjed.⁷ E réteggel 150 m vastag, benne a világos vörös, zöld és szürke márga váltakozik, melyből a kő és gipsz sohasem hiányzik, vastartalmú homokkővel s kevés mésztéggel; növényi maradványain kívül⁸ vezérfosszília az *Exogyra Overwegi*,⁹ mely Kargeh és Dakhelben a sivatag homokjában töméntelen mennyiségben fordul elő. Ez exogyra-rétegen egy más, 200 m vastag, krétaformáció nyugszik, melynek alsó fele sűrűn rétegzett leveles agyagmárgából, felső fele hófehér finomréteges mészkőből áll, mindkettő a legfelső krétakorból.¹⁰ Általában a libiai sivatagban a kréta és harmadkor közt éles határ nincs s a krétából tisztán tengeri úton ment át közvetlen az eocénba s az üledékkőzet valódi folytonosságát nem szakította meg a földkéregnek az ezen korok végére eső oscillációja.¹¹

A harmadkori képletek elterjedése a Nilus mindkét partján összeesik a mész-fensík kiterjedésével s minthogy e kövületek egyik leggazdagabb

¹ Pet. Ergän. b. II. 14—16. l.

² A libiai sivatag oázait a sivahi nagy depresszióig ZITTEL szerint egy nagy közös medence látja el vízzel, melyet a középafrikai hegyvidék táplál s mely a Középtengerbe épen e depresszió miatt nem juthat el.

³ E hegyek törmelékei a kőmezők (hammadák).

⁴ Ezek nyugati határát még mindig nem ismerjük.

⁵ LARTET, i. k. Anmerk. 13. — COQUAND, Bull. Soc. geol. Fr. 1875. ser. 2. vol. IV. 159. l. — POMEL, u. o. 524. l. — Ezt a homokkővet vitték az ősegiptomiak is a legnagyobb mennyiségben templomaik építésére a szilszilehi kőbányákból.

⁶ RUSSEGER, Reisen in Europa, Asien und Afrika. II. 275—277. l. — FIGARI-BEY, Studii scientif. sull' Egitto &c. Lncca. 1864. l. 20—23. l. — UNGER, Sitz. Ber. k. k. Akad. Wissensch. Wien. 1859. XXXIII. 223—230. l.

⁷ RUSSEGER, i. h.

⁸ SCHENCK szerint dicotyledon-, pálma- és conifera-maradványok.

⁹ BUCH, Beyr. Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. IV. k. 152. l.

¹⁰ Az alsót kagylók, echinodermaták stb., a felsőt Ananchytes ovata, cyrrhipediák stb. jellemzik.

¹¹ Ennek megállapítása a Rohlf's-expedíció egyik legszebb és legfőbb eredménye, melyet a libiai sivatag felsőkréta faunájának megismeréséből következett.

lélőhelye Kairó közelében van, ez már eléggé ismeretes. Általában a legrégibb eocénhez számítják, bár a magasabb eocén-cseleletek nyomaira is akadunk s így a Mokattam harmadkori rétegeinek kora még nyílt kérdés. Ez különben mind nummulitmész, melyből az egiptomi gúlák is épültek s melyet a Nilus mentén Kairótól Sziutig mindenütt feltalálunk.¹

Kairónál oszlik a Nilus két hatalmas ágra, a rosettei és damiettei ágra. Egiptomnak Kairó délkörétől északra fekvő területe, vagyis Alsó-Egiptom három geologiaiilag különböző alkotású részre oszlik: egyik a szuezi isthmus, melyet ma a csatorna szel ketté, a másik a delta, melyet a két főág zár maga közé s a harmadik a marmorikai mészkő, mely a libiai sivatag folytatásának felel meg.

A szuezi földszorost nyugaton a Nilus újkori és művelés alá vont lerakódása határolja, kelet felé a csatornán túl a siriai pusztákba vész el, délfelől még folytatódnak a Mokattam harmadkori rétegei harmadkori képletekkel; észak felől pedig homok borítja az egész területet; általában megjegyezzük, hogy anélkül, hogy a mész rétegeinek részletezésébe bocsátkoznánk, e rétegek egymás fölött csaknem oly sorban vannak elhelyezve, mint délről észak felé: kréta, nummulitmész, agyag- és kagylórétegek, durvamész sóval és gipszszel s végül homok.² Magát a földszorost egész szélességében, ahol a csatorna átszeli és abban a mélységben, mely a csatorna ásása alkalmával felszínre került, kivétel nélkül fiatal alluviál és negyedkori képletek alkotják és pedig oly módon, hogy az isthmus közepét fluviatilis édes vízi képletek foglalják el, mely dél felé a Vörös- észak felé a Középtenger tengeri képleteibe megy át: minek megfelelőleg a Ballah-tavak a Közép-, a Keserű-tavak a Vöröstenger elszegényedett faunáját állítják előnk.³ A két fauna egymástól való elszigeteltségének különös tényét azon egyszerű feltevéssel lehet megmagyarázni, hogy a Nilus a diluviális időkben körülbelül a mai isthmus közepén ömlött a tengerbe és édes vizének nagy tömege a sekély tengerszorost úgy töltötte be, hogy elválasztó falat alkotott a két tenger és azok faunája közt.⁴ A csatorna felé a Keserű-tavaktól délre harmadkori képletek vonulnak, az eocén eredetű Dzseneff, Aubet és Attaka hegyek aljában délkeleti irányban, melyeket miocén kapcsol össze. Ezen hegyektől egészen elkülönítve a csatorna ázsiai oldalán, Szuez és a Keserű-tavak közt, mintegy a félúton Saluff mellett egy észak felé lejtősödő mészsíklára akadnak (Rocher de Chalouff), melyet FRAAS miocénnek tart.⁵ FUCHS tagadja

¹ ZITTEL, Briefe aus der lybischen Wüste. München, 1875. 12. l.

² PRUNER, Egypten, Erlangen, 1847. 14. l.

³ FUCHS, Die geolog. Beschaffenheit d. Landenge v. Suez. (Denkschr. Akad. Wien. 1878.)

⁴ VASSEL, l. FUCHS in Verh. k. k. Geol. Reichsanst. Wien, 1881. 178. l.

⁵ FRAAS, Geolog. aus dem Orient. (Jahr. h. Ver. Nat. Württemberg, 1867. 145. l.)

ennek miocén voltát s a Vörös-tenger melléki negyedkori terrászok denu-dációjának eredményeül tekinti,¹ míg LAURENT nemcsak miocénnek veszi fel, hanem megegyezőnek tartja a Dzseneff-hegy miocénjével.² E sziklát magam is láttam s a kérdést megoldottnak nem tekintem, az előfordulás különös-sége azonban, — teljesen elszigetelve a homok közt, — nagyon élénken vésődött emlékembe.

Az a mész, mely a Szahara fő kőzetét alkotja a libiai sivatagban, a nubiai fensíktól kezdve a szivai depresszióig terjed, melynek vonala a Nagy-Syrt öböl délkeleti csúcsától vonul csaknem Kairóig. Az ettől északra fekvő területet ugyan szintén mész alkotja, de ez miocén tengeri mészkő homokkal és márgával vegyesen; ez képezi alapját az egész cyrenaikai vagy Barka-félszigetnek, ez Marmarika tengerpartját és ez végül Alexandria és vidékének területét, keleten egész Abukirig, mely eddigelé a partvonalon a legkeletibb harmadkorú mészfoknak tekintetik. E mész, legalább ZITTEL térképe szerint, korára nézve azonos azzal, mely a Kairótól Szuezig huzódó Mokattam, Amuneh, Wobr, Attaka és Dzseneff hegylánczok nummulit-mészétől és eocén képleteitől északra a delta talajáig terjed ki.

A libiai és arab sivatagok ezen előhegyei közé van zárva a delta egész területe; egy ideig még ezek kísérik a Nilust és annak ágait, azután egyrészt eltűnnek (az isthmus felé), másrészt eltávolodnak a deltától (Alexandria felé); a rosettei ágat csaknem félhosszában a damietteit, illetőleg ennek csatornavidékét egy harmadáig kísérik.

Maga a Nilus deltája negyedkori eredetű, s mikor épülni kezdett, a kairói kútfúrások alkalmával bizonyos mélységben talált tengerhomok, valamint a Mokattam gerincein a tengerhullámok hatását maig is feltűntető öblösödési nyomok bizonyosága szerint, Kairóig egy tengeröböl nyomult be. Ez volt az ugynevezett negatív delta. Ezt a negatív deltát északfelől meglehetősen egy irányú két szigetsor határolta; az egyik Abusirtól nyúlt Abukirig, a másik a mai Rosettetől Damietteig; ez utóbbi talán már akkor is inkább csak hatalmas zátonysor vala, melyen a tenger északról becsapó és szelek által felszorított hullámainak ereje tört meg. A tenger nyugat felől jövő áramlata Abukirnál, a két szigetsor közt fordult az öböl nyugodt vizébe, hol ereje aláhanyatlott, befolyása szeliden érvényesült, amennyiben a folyamnak eredetileg északi irányát északkelet felé téríté, mely a torkolattól való távolság növekedtével mindinkább kelet felé hajolt. Így érthető meg legegyszerűbben a VASSEL elmélete, ki a Nilus első ágának torkolatát a Keserű-tavakhoz, a szuezi földszoros közepére helyezte.

A Nilus építése két irányban haladt előre: vertikális és horizontális

¹ FUCHS, i. h.

² CH. M. LAURENT, Essai géologique sur l'isthme de Suez. Paris. 1870.

irányban. Míg egyrészt a Nilus deltájának északi határai tolattak előre, másrészt az magasságban is mindinkább a víz színe fölé emelkedett. Helyes RITTERnek ama nézete, hogy itt a tengeröböl előbb mocsár majd ingovány lett, mely végre a kontinenshez csatlakozó termőföldre emelkedett. RECLUS ehhez hozzá teszi, hogy ez emelkedés máig is tart s még nagyobb fokú, mint azelőtt, mert ma a delta áradásain kívül ezt elősegíti a földmívelés, mely kézi és gőzgépekkel emeli fel az óriás viztömeget és vele együtt az iszapot. Nem akarom ismételni azon számításokat, melyeket HORNER, GIRARD és mások a delta feltöltődésére vonatkozólag s nem azokat melyeket FRAAS, EYTH, LOMBARDINI és mások a delta korára vonatkozólag tettek, bizonyos az, hogy mikor a Nilus a Mokattamnak a libiai hegyekkel összefüggő gerinczét áttörte, a tenger a Mokattamig ért s a negyedkor ezen szakától máig Kairónál a Nilus a deltát 8·5 m magasba emelte.

A horizontális fejlődés vizsgálatánál nem kutatjuk azt, miként keletkezett az első sziget, mely ma oly gazdag és termékeny földi paradicsomnak magvát képezé, ismereteink még arra sem adnak pontos feleletet, hogy az első ág, mely kifejlődött, mily irányt követett; azt tudjuk, hogy a mai Szuez csatorna felé folyt, mert ez ősi ágnak édesvizi üledékein áll ma Ismailia, El-Giszr, a Szerapeum és Tusszun s ez leterjed délen a Dzseneff eocén gerinceiig. Annyi bizonyos, hogy ezzel kapcsolatban a deltafejlődés is a főág mellékére gravitált; s hogy ez a főág nem valamerre észak felé kereste első medrét, azt megmagyarázza a deviacio törvénye is azon a számtalan helyi körülményen kívül, mely a Nilusnál szerepelt. A szuezi földszorosnak vagyis az első ős torkolatnak eliszaposodása megszabott törvények szerint történt, melyek az ágak és torkolatok fejlődését a Nilus deltájában ma is meghatározzák. Az iszap tulnyomó része a déli azaz a jobb parton ülepedett le s így megteremté a válaszfalat a Közép- és Vöröstenger közt. Az újabb áradások hordaléka ezt mind feljebb emelte s ez ősi torkolat beiszaposodása maga után vonta a Nilus ez ágának észak felé hajlását s így keletkeztek az északibb főágak és főtorkolatok s ezek közül a legkeletibb, a pelusiumi első sorban. A Dzseneff hegy és a pelusiumi ág közt mindenütt édesvizi üledék van, s így e terület minden részét felszántotta egykor a Nilus egy-egy ága, melyek nyomát ma már csak az üledékben látjuk.

A fejlődés folyamán azután a pelusiumi ág is feladta szerepét, átadta oly ágaknak, melyek felszíne alacsonyabb mint az övé. Csaknem szemünk láttára, a történelmi kor határain belül ment végbe ez átalakulás s szerezte meg magának a vezérszerepet egymásután a damiettei és rosettei ág. Az ágak értéke egymás közt lényegesen különbözött s ma, midőn e szerepváltás csaknem legnyugatibb határát érte el, előttünk áll e fejlődés egész menete s látjuk, hogy míg a negyedkor hajnalán a víz főtömege ÉKK felé folyt, addig ma már ÉNy-nak folyik. Természetesen a fejlődés nemcsak a

torkolatokban, hanem az egyes ágak mentén mindenütt, azok egész hosszában s így kiinduló pontjuknál is folyton munkálkodott. Ez magyarázza meg a delta-csúcsok vándorlását; de e jelenségek tárgyalásában sem szabad oly messzire menni, mint ezt a delta több leírója tette; a delta ősi csúcsát Kairótól délre nem szabad keresnünk; a delta csúcsának vándorlása tehát koránt sem oly nagy, de azért mindenesetre számottevő és tanulságos; mi azonban csak két delta-csúcsot ismerünk, s mindkettő a történelmi kor határain belül volt az; hogy a jelenkor hajnalán, vagy a negyedik korban a delta-csúcs melyik szigetenél vagy városnál volt, érdekes volna megfejtetni, de ez a feladat emberi tudásunkat meghaladja.

Az épülőfélben levő delta további fejlődésére nagyfontosságú volt a maslara — mordehi mészgát; a tengeráramlás ettől délre nyugodtabb lett s így az iszaplerakodás gyorsabban folyhatott. Az iszaplerakodás különböző irányokban különböző módon fejlődik, melyet a számtalan helyi tényezők szabnak meg s így a delta északi pereme is egyenlőtlen volt az öböl határvonalán belül s legelőbbre nyúló csúcsai legelőször egyesülhettek a földnyelvvel s ez által az egykori nagy tengeröböl parti tavakká darabolódott, melyek ma is egy összefüggő övet képeznek Egiptom északi partvonalán. Az öböl e tavakká való feldarabolódása természetesen nem egyszerre ment, itt-ott rövidebb-hosszabb ideig tartott, néhol nyoma maradt a tavak közti mocsarakban, másutt az elkülönülés csak vékony földnyelv, majd ismét másutt oly hatalmas, hogy a két szomszédos tó hajdani egységét alig meri hinni a szemlélő. E feldarabolódás a tavakban ma is folyik; természetes útja-módja annak a sziget és zátonyképződés, mint azt a Burluszban és Menzaléban láttuk, eredménye a teljes kiszáradás, mint azt az Abukir tava, a tinéi lapály és a Vadi-Mariut példája bizonyítja, s itt az ember munkája csak a természetét előzi meg.

A Nilus deltáját összehasonlították más deltákkal, minő a Rhone-é és Po-é s általánosságban ez összehasonlítás azt eredményezte, hogy a Nilus deltája azoktól csak a részek arányában tér el. Az összehasonlítás ily eredményt, a mai viszonyok geológiai alapon megszerzett ismerete mellett nem adhat; a tenger felé a deltának nyolez torkolata volt s az előző fejezetekben láttuk, hogy e nyolez torkolat közül csak kettő fejlődik; a rosetteit szigetképződés jellemzi, a damietteinél a balpart áradványos nyulványok, a jobbpart szigetek képződése által fejlődik; a többi torkolatok előtt a fejlődésnek még csak zátonyképződésben sincs nyoma, ez pedig eléggé jellemző eltérés a valóságos deltatorlatoktól, melyeket folytonos fejlődés jellemez. E tényt immár senki sem tagadhatja, de mert a mai tengerpartot a Nilus által felépítettnek tartották, a fejlődés elmaradását a jelenben a tavaknak tulajdonították, melyeket új eredetűeknek vettek fel azon az alapon, hogy a faraok idejében e tavak nem voltak ily nagyok, (ezt kell legalább következtetnünk

abból, hogy ma helyükön, vagy a tavakhoz tartozó csaknem megközelíthetetlen mocsarakban és ingoványokban városok romhalmazaira akadunk); a csatornák a tengerig nyúltak, de azután a part lassú süllyedése és a tenger betörései tavakat létesítettek és az esetleg már meglevők felületét növelték. Erre vonatkozólag elég megjegyeznünk, hogy a süllyedés ugyan be van bizonyítva, de csakis a harmadkori mészképletekre, vagyis az Abukirig előnyomuló mészpadra s ennek utolsó fokára a Nelson-szigetre, ezzel azonban ellenkezőleg a negyedkori képletekre — mint azt a FUCHS és LESSEPS ide vágó tanulmányai bebizonyíták és kétségen kívül helyezték, — csakis emelkedés észleltetett, még pedig oly emelkedés, mely nem az üledékek által való vertikális gyarapodásnak, hanem talajmozgásnak tulajdonítandó. A fentebbiek szerint a tenger betöréseinek a történelmi időkben kellett lenniök, tanulmányoztuk az előző fejezetekben a tenger és a parti tavak közlekedését, az Edku és Menzalé tavánál történelmileg igazolható ténynek találtuk azt, hogy a tó vize tört magának nyílást a tenger felé, de annak nyomaira, hogy a tengernek lettek volna betörései, sehol sem akadtam, és az abukiri tónak víz alá kerülését sem tekinthetjük egyébnek, mint az egykori canopusi torkolat kimosása eredményének. Ezek alapján sem a süllyedésre, sem a tenger betöréseire vonatkozó elméletek mellett mi sem szól s egyszerűbbnek tartom azt, hogy e tavak a faraok idejében is megvoltak, de a túlnépesedés következtében szükségessé vált azok területe nagy részének értékesítése, művelés alá vonása, mi csak a legkifejlettebb csatornázás mellett vált lehetségessé. Ezt a nagyfoku csatornázást azonban a későbbi történelmi megrázkódtatások által lakosságában megfogyatkozott s csaknem elnéptelenedett Egiptom teljesen elhanyagolta s ennek következtében nyerték vissza a tavak eredeti alakjukat és nagyságukat.

A fejlődés mindazonáltal szünetlenül folyik tovább nem a tengerparton, hanem a parti tavak belsejében; a tavak szabad vizének területe évről-évre csökken, a hozzájuk tartozó mocsárvidék déli határa mind északabbra húzódik vissza; a tavakban a csatornák által behozott iszap egy része a csatornanyílások előtti szigeteket növeli, más része a tengertől elválasztó földnyelvek déli partját építi és tolja előre, beljebb a tóba s végül egy harmadik része a tó fenekét emeli. Ezek alapján tehát nekünk a delta északi partvonalát nem szabad azonosnak tekintenünk a tengerparttal, hanem a tavak déli partvonala adja meg azt, mely minden szempontból teljesen megfelel egy valóságos delta alakulásának, mert a tavak déli partját számtalan sziget lepi el és laguna hálózza be; ez képezi a delta valódi partvonalát, mert a Rosette és Damiette közti keskeny földnyelv geologiailag átmenetet képezvén a harmadkori és negyedkori képletek közt, régibb eredetű, mint maga a delta és különösen ennek északi, most fejlődő területei.

Láttuk ezekben a természet erői mint érvényesülnek. De egyszersmind látjuk azt is, hogy az ember munkája a természetes fejlődés útjában áll. A szaidiei nagyszerű építkezések és a gond, amelyet ennek épségben tartására a jövő nemzedék szentelni fog, hosszú időkre megszabják a Nilusnak, hogy vizének főmennyiségét a rosettei és damiettei ágakon szállítsa tova; az ember a létért való küzdelemben a természet ellen is felvette a harczot, ravasz észszel védekezik az áradások veszélyei ellen, ellesi annak törvényeit, s felhasználja és értékesíti azokat a saját boldogulására. Az ember tusája megfosztja a folyamat és deltát természetességétől, megakasztja fejlődésében; a víz oda folyik, ahová az ember neki megszabja, s nem oda, hová a mechanika elvei alapján maga ásná medrét; s ez iga alól csak ott szabadul fel, ahol immár ismét műveletlen talajra lép s az északi tó-öv ingoványaiban, annak szigetei és zátonyai közt tör magának útát. Az ember a természetes fejlődést megakaszthatja egy időre, de meg nem szüntetheti örökre; bámulatos a természet ősi ereje, mely felszabadulva az ember féke alól újból nyilvánul. A rosettei ág, melyet ember ásott, csak arra volt jó, hogy a partjai közé szorított folyam a torkolat elé valóságos kis deltát építsen, melynek zátonyai közt vizének fő lefolyását maga szabja meg. Mekkora területek azok, hol hajdan a földmivelés virult, most népe elhagyta s ott a vizek elhagyják emberszabta útjaikat, túlesapnak ásott medrükön s új ágyat mosnak a puha talajban, a folyók futását szabályozó elévülhetlen törvények alapján.

Mennyit küzd az ember a természet ellen, s mégis mily kevés az, mit belőle megismer.

JEGYZETEK A TÉRKEPMELLÉKLETEKHEZ.

Az előző sorokban nyújtott dolgozatom természete megkívánta, hogy ahhoz néhány térképet is mellékeljek, melyek tisztább és általánosabb tájékozást nyújtanak a delta területéről, mint a közkézen forgó, bár a maguk czéljuknak s igényeiknek jobbra eléggé megfelelő térképek.

Az első térkép a Nilus deltájának geológiai viszonyait kívánja általánosán föltüntetni. A térkép vázát első sorban a francia NAPOLEON-féle felvételek képezik, de mindazon korrekciók figyelembe vételével, melyeket azóta LINANT DE BELLEFONDS, MAHMÜD BEY, LAROUSSE, KIEPERT, ROUSSEAU-BEY, JUNKER, SCHWEINFURT stb. végeztek, s melyeket 1:600.000 alapon 1882-ben RAVENSTEIN egyesített; e térképem váza a RAVENSTEIN-étől csak csekély mértékben, néhány részletben tér el, melyek különösen a tóvidékre vonatkoznak. — A geológiai színezésben, határmegállapításban, e térkép sokkal kevesebb igényű; pontos kimutatásról ez idő szerint szó sem lehet, egy ember munkája azt el nem végezheti. A déli vidékekre nézve, azaz a Mokattam, Maka, Aubet és Dzemeff eocén hegyeire, továbbá az ezeket összefűző miocén letelepülésekre egyrészt ZITTEL ismert és többször idézett munkájának térképvázával, másrészt FUCHS vázlataival kellett beérnem; ez utóbbinak a Szuez-csatornára vonatkozó határjelöléseit is átvettem és belevezettem, de természetesen mindegyiknél ugyanazon szigorú fentartásokkal, mint ők. A térkép többi részeiben kartografiai irányadóm nem volt. A negyedkori települések határainak kijelölése tehát csak valószínű. Egyetlen útbaigazító adatom vala, hogy ismertem a deltában a művelt föld határait, melyet már RAVENSTEIN is föltüntetett. A deltában minden művelhető föld meg van művelve, de bizonyos az is, hogy a művelés csakis az édesvízi folyami üledékek területére szorítkozik és nem terjed ki oda, hol akár a tenger sójával, akár a puszták homokjával, akár a helyek sziklaival küzdeni kell. A művelt föld határa tehát megközelítő pontossággal adja meg az édesvízi folyami üledékek határát is. A tóvidéket beutazván, igen sok jegyzetet tettem arra vonatkozólag, hogy a meddő, csupán sós vagy pusztai növényeket termő területek dél felé meddig terjednek le. A mennyiben tehát a művelt földnek RAVENSTEIN által adott határától az édesvízi folyami üledékek határa eltér, azaz délebbre nyomul, ez épen ezen jegyzeteimnek tulajdonítandó. Ezek alapján történt az, hogy Damiette, Meuzalé és Rosette e határon kívül esnek, ámbár környékük valóságos kis paradicsom, de ugyan e helyek talajvize fanyar, kellemetlen ízű, minő a tavak vidékén levő kutaké, s tözsomszédságukban, a hol az embergyűjtő központok életszükségleteinek fedezésére föltétlenül szükséges és művelés alá egyedül e kényszerből vont területek határa véget ér, sivár puszták, vagy élig sós mocsarak felett reng a délibáb s imbolyog a lidérczfény. Az alexandriai

mészpart geológiai viszonyai is csak semásan tüntetik elénk annak valódi jellemét. — A térkép színes lenyomataiból korrekturát nem kaptam s így két kis hiba maradt benne, melynek kiigazítását itt tartom helyén valónak. A Dzseneff-hegy eocénja, az édesvízi folyami üledék és a vörös tengeri faunával bíró torkolati képződmények közt egy kis tér színezetlenül maradt, ez: miocén. Továbbá a Vadi Tumi-latból kiinduló édesvízi csatorna a Timzah tó, a Szuez-csatorna és a Keserű-tavak közti tér szintén színezetlenül maradt, ez: édesvízi folyami üledék.

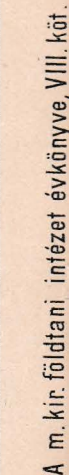
Az ó és új Alexandriát föltüntető térképen az új város fekete konturjai a tengerészeti fölvételeken; az ó város határai KIEPERT-nek igen nagy gonddal készített különböző térképein alapulnak, a régészeti kutatások eredményeinek teljes méltatásával.

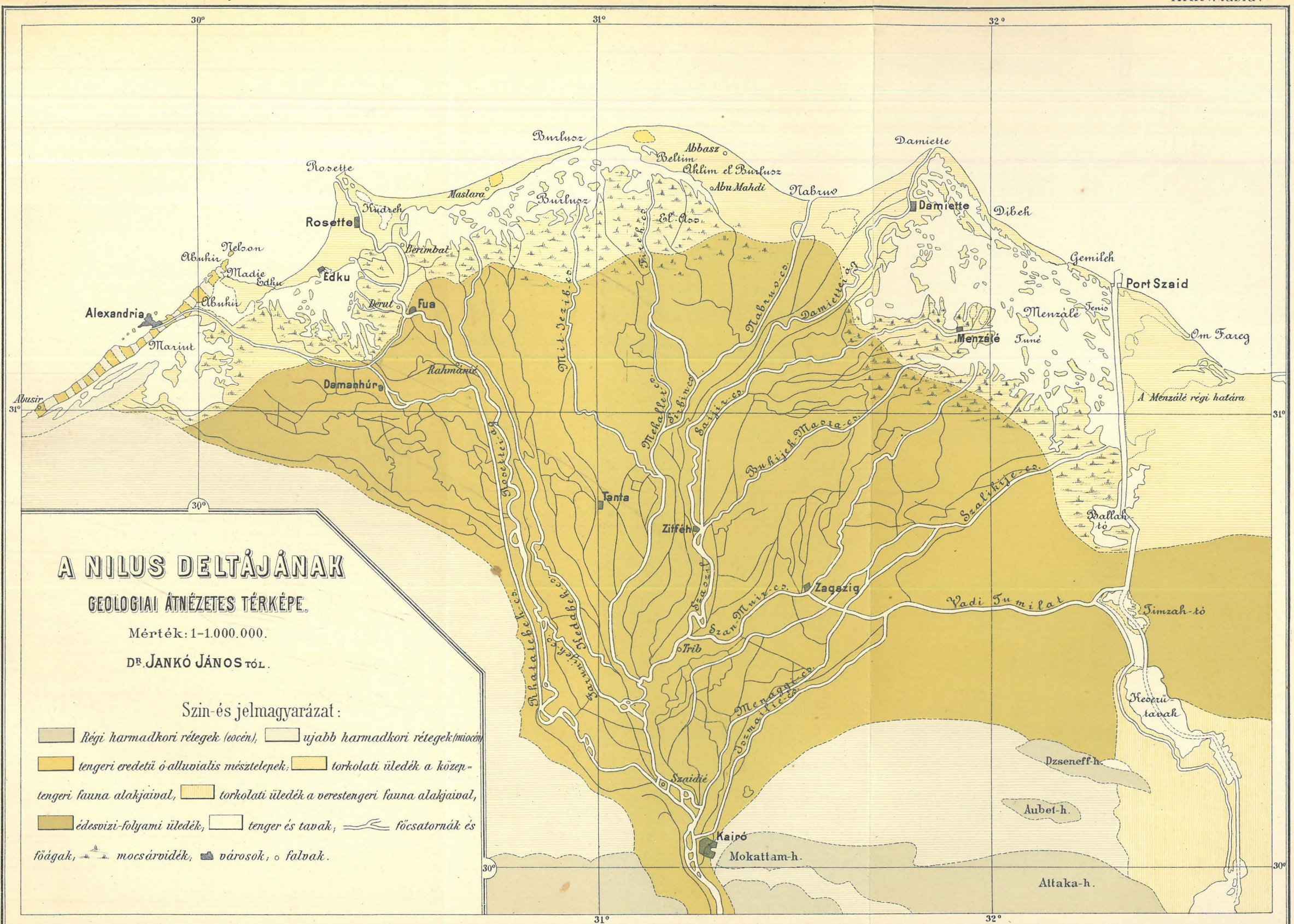
A rosettei torkolatra vonatkozó tábla már egyszer megjelent a bécsi cs. és kir. földrajzi társaság kiadványában. Azon időben azonban, kevéssel visszaérkezésem után, nem állott rendelkezésemre a francia fölvétel, s ott ezt jóhiszeműleg RECLUS után közöltem. Azóta a francia fölvétel kezeim közt lévén, meggyőződtem a RECLUS által közölt rajz hibás és tökéletlen voltáról s így e helyet újat, jobbat nyújtok. A nagy térképnek (1 : 50.000) hidrográfiai vázát az angol tengerészeti fölvételek képezték, a mi azonban a szárazföldön van berajzolva, ezek a saját följegyzéseimen alapulnak. Sajnos, egy hiba itt is van. A Merazeh-csatorna nyugati szakaszának déli partján pontozott vonallal határolt terület van állandóan vízmentesnek föltüntetve, holott ez magas vízállásnál elárasztott terület.

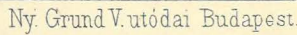
A damiettei torkolat főképe kizárólag az angol tengerészeti fölvételeken alapúl.

A VIII. kötet vége.

1 Km.
1-31.250.







A DAMIETTEI TORKOLAT

az angol tengerészeti fölvétele szerint.

Mérték: 1-50.000. 1 Km.

